Loi sur les espèces en péril
Série de Programmes de rétablissement

Programme de rétablissement de la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*) au Canada

Carmantine d'Amérique

2011

Parcs Canada Parks Canada

Canada

La série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril

Qu'est-ce que la Loi sur les espèces en péril (LEP)?

La LEP est la loi fédérale qui constitue l'une des pierres d'assise de l'effort national commun de protection et de conservation des espèces en péril au Canada. Elle est en vigueur depuis 2003 et vise, entre autres, à permettre le rétablissement des espèces qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Dans le contexte de la conservation des espèces en péril, le **rétablissement** est le processus par lequel le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays, est arrêté ou inversé et par lequel les menaces à sa survie sont éliminées ou réduites de façon à augmenter la probabilité de survie de l'espèce à l'état sauvage. Une espèce sera considérée comme **rétablie** lorsque sa survie à long terme à l'état sauvage aura été assurée.

Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

Un programme de rétablissement est un document de planification qui identifie ce qui doit être réalisé pour arrêter ou inverser le déclin d'une espèce. Il établit des buts et des objectifs et indique les principaux champs des activités à entreprendre. La planification plus élaborée se fait à l'étape du plan d'action.

L'élaboration de programmes de rétablissement représente un engagement de toutes les provinces et de tous les territoires ainsi que de trois organismes fédéraux — Environnement Canada, l'Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada — dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril. Les articles 37 à 46 de la LEP décrivent le contenu d'un programme de rétablissement publié dans la présente série ainsi que le processus requis pour l'élaborer (http://www.registrelep.gc.ca/the_act/).

Selon le statut de l'espèce et le moment où elle a été évaluée, un programme de rétablissement doit être préparé dans un délai de un à deux ans après l'inscription de l'espèce à la Liste des espèces en péril de la LEP. Pour les espèces qui ont été inscrites à la LEP lorsque celle-ci a été adoptée, le délai est de trois à quatre ans.

Et ensuite?

Dans la plupart des cas, un ou plusieurs plans d'action seront élaborés pour définir et guider la mise en oeuvre du programme de rétablissement. Cependant, les recommandations contenues dans le programme de rétablissement suffisent pour permettre la participation des collectivités, des utilisateurs des terres et des conservationnistes à la mise en oeuvre du rétablissement. Le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficientes visant à prévenir la disparition ou le déclin d'une espèce.

La série de Programmes de rétablissement

Cette série présente les programmes de rétablissement élaborés ou adoptés par le gouvernement fédéral dans le cadre de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites à la Liste des espèces en péril et que les programmes de rétablissement existants seront mis à jour.

Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril (http://www.registrelep.gc.ca) et le site Web du Secrétariat du rétablissement (www.registrelep.gc.ca).

Programme de rétablissement de la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*) au Canada

2011

Référence recommandée :

Agence Parcs Canada. 2011. Programme de rétablissement de la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*) au Canada, Série des Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa, vii + 37 pp.

Exemplaires supplémentaires :

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public de la des espèces en péril (www.registrelep.gc.ca)

Illustration de la couverture : Gracieuseté de Matthew Wild

Also available in English under the title:
"Recovery Strategy for the American Water-willow (*Justicia americana*) in Canada"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2011. Tous droits réservés.

ISBN : 978-1-100-96076-0

N° de cat. : En3-4/85-2011F-PDF

Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

ÉNONCÉ DE RECOMMANDATION ET D'APPROBATION

L'Agence Parcs Canada a dirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement du gouvernement fédéral, en collaboration avec l'autre ministre compétent (ou les autres ministres compétents) dont l'espèce relève en vertu de la Loi sur les espèces en péril. *Le directeur général, suivant la recommandation du directeur ou des directeurs de parc et du directeur ou des directeurs d'unité de gestion (Parcs Canada), approuve par les présentes le document en indiquant que les exigences relatives à la* Loi sur les espèces en péril *liées à l'élaboration d'un programme de rétablissement (articles 37 à 42) ont été satisfaites conformément à la* Loi.

Recommandé par : _____

Marian Stranak

Directrice, parc national du Canada de la Pointe Pelée

Approuvé par : _____

Rod Blair

Directeur int., unité de gestion de l'ouest de l'Ontario

Approuvé par : _____

Alan Latourelle

Directeur général de l'Agence Parcs Canada

DÉCLARATION

En vertu de l'*Accord pour la protection des espèces en péril* (1996), les gouvernements fédéral et provinciaux et territoriaux ont convenu de travailler ensemble à la législation, les programmes et les politiques visant à protéger les espèces sauvages en péril dans tout le Canada. Selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), L. C. 2002, ch. 29, les ministres fédéraux compétents doivent élaborer des programmes de rétablissement des espèces disparues du pays, en voie de disparition et menacées.

Le ministre de l'Environnement présente ce document, lequel représente le programme de rétablissement de la carmantine d'Amérique requise conformément à la LEP. Il a été rédigé en collaboration avec les autorités responsables de cette espèce, tel que mentionné dans la préface. Le ministre invite les autres autorités et organisations qui peuvent être concernées par le rétablissement de cette espèce à utiliser ce programme afin de guider leurs initiatives.

Les buts, objectifs et approches de rétablissement décrits dans le programme ont été élaborés en fonction des meilleures connaissances actuelles et pourront faire l'objet de modifications à la suite de nouvelles conclusions ou de la révision des objectifs.

Ce programme de rétablissement sera le fondement d'un ou de plusieurs plans d'action contenant plus de détails sur les mesures à prendre pour appuyer la protection et le rétablissement de l'espèce. Le succès de son rétablissement dépendra de l'engagement et de la collaboration des nombreuses parties qui seront touchées par la mise en œuvre des mesures figurant dans ce programme. Dans l'esprit de l'*Accord pour la protection des espèces en péril*, on invite tous les Canadiens à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre dans l'intérêt de cette espèce et de la société canadienne dans son ensemble. Le ministre de l'Environnement rendra compte des progrès réalisés dans les cinq prochaines années.

REMERCIEMENTS

Le programme de rétablissement a été préparé par Sylvain Paradis (Agence Parcs Canada, Centre de services du Québec) et Hélène Gilbert (Bureau d'écologie appliquée) et l'équipe de rétablissement. L'équipe de rétablissement a fourni de l'information importante et a formulé de nombreux commentaires sur les versions préliminaires. Les consultations avec les Premières Nations au sujet de l'ébauche du programme de rétablissement ont été menées par Kim Borg et Aimee Johnson (Parcs Canada), et la participation de la Première Nation de Walpole Island et de la Première Nation de Caldwell est grandement appréciée. Clint Jacobs et Jared Macbeth, de la Première Nation de Walpole Island, ont formulé des commentaires très utiles sur l'ébauche du programme de rétablissement; notons aussi qu'ils ont fourni les références textuelles sur les connaissances écologiques traditionnelles.

Membres actuels de l'équipe de rétablissement :
Robert Bisson et Véronique Gauvin, Éco-Nature, Parc de la Rivière-des-Mille-Îles
Benoît Jobin, Environnement Canada, Québec
Guy Jolicoeur, (anciennement du) ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Vicki M^{c}Kay, Parc national du Canada de la Point-Pelée, Agence Parcs Canada
Michael J. Oldham, Ontario Natural Heritage Information Centre, Ministry of Natural Resources
Collaborateurs (et anciens membres) :
Karine Bériault, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Julie Bouchard, centre de services du Québec, Agence Parcs Canada
Alain Branchaud, Environnement Canada, Québec
Sheri Burke, Centre de services de l'Ontario, Agence Parcs Canada
Patricia Désilets, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Sandy Dobbyn, Ontario Parks, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Rhonda Donley, anciennement du Service canadien de la Faune – Ontario et de l'Agence Parcs Canada , Ontario
Kate Hayes, Environnement Canada
Isabelle Mathieu et Anaïs Boutin, Éco-Nature, Parc de la Rivière-des-Mille-Îles
Robert A. Ritchie et Deanna Lindblad, Niagara Parks Commission
André Robitaille, Centre de services du Québec, Agence Parcs Canada.
Kara Vlasman, Agence Parcs Canada
Matthew Wild, Environnement Canada, Québec

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes (2004)*, une évaluation environnementale stratégique (EES) est réalisée pour tous les programmes de rétablissement élaborés aux termes de la *Loi sur les espèces en péril*. Le but de cette évaluation est de garantir que les conséquences pour l'environnement des politiques, plans et programmes publics proposés seront prises en compte dès l'étape de leur élaboration, de manière à permettre une prise de décision éclairée.

La planification du rétablissement a pour objectif de favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général, mais elle peut avoir des effets imprévus sur l'environnement. Le présent processus de planification prend donc en considération les effets environnementaux des activités prévues et tout particulièrement leur impact possible sur des espèces non visées ou sur leur habitat. Les résultats de l'EES ont été intégrés au programme lui-même, mais ils sont également résumés ci-dessous.

En encourageant le rétablissement de la carmantine d'Amérique, le présent programme de rétablissement sera nettement bénéfique pour l'environnement :

- Une meilleure compréhension de l'écologie de l'espèce au Canada, des exigences de l'espèce en matière d'habitat et des menaces.

- La protection et la conservation des populations de carmantine d'Amérique.
- Une sensibilisation accrue du public concernant cette espèce et la LEP et un plus grand partage d'information avec les partenaires affiliés.

Les activités prévues pour l'atteinte des objectifs du programme risquent peu de nuire de façon importante à l'environnement, car elles se limitent essentiellement à la protection et à la restauration de l'habitat, au rétablissement de l'espèce et à la sensibilisation du public. Le programme de rétablissement décrit les menaces pesant actuellement sur la carmantine d'Amérique et sur son habitat (section 1.5), ainsi que les lacunes dans les connaissances (section 1.7), et les objectifs du rétablissement visant explicitement à contrer ces menaces et à combler ces lacunes.

Les activités pourraient en outre, bien que de façon non intentionnelle, profiter à des espèces non ciblées par le programme. Ce sont finalement les travaux de terrain (piétinement) qui risquent le plus d'avoir des effets nuisibles à l'environnement, mais ces effets peuvent être évités ou à tout le moins réduits au minimum au moyen des techniques connues et de bonnes pratiques de travail de terrain.

Certaines activités de rétablissement, comme l'augmentation d'individus à une colonie de l'espèce, peuvent exiger une évaluation environnementale à l'échelle de chaque projet, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE, L.C. 1992, ch. 37).

En résumé, l'ÉES a permis de conclure que le présent programme de rétablissement aura plusieurs effets bénéfiques sur l'environnement et ne devrait avoir aucun effet nuisible important.

RÉSIDENCE

La LEP définit la résidence comme suit : *Gîte — terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable — occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation* **[Paragraphe 2(1)]**.

Les descriptions de la résidence ou les raisons pour lesquelles le concept de résidence ne s'applique pas à une espèce donnée sont publiées dans le Registre public de la LEP : www.registrelep.gc.ca/plans/residence_f.cfm.

PRÉFACE

Le présent programme de rétablissement vise la carmantine d'Amérique. Au Canada, l'espèce est présente du sud de l'Ontario au sud-ouest du Québec, le long des cours d'eau.

Selon les dispositions de l'article 37 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministre compétent doit élaborer un programme de rétablissement pour toute espèce sauvage inscrite comme disparue du pays, en voie de disparition ou menacée. La carmantine d'Amérique a été inscrite à titre d'espèce menacée sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada en mai 2000. L'Agence Parcs Canada a dirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement. Le programme a été élaboré en collaboration avec le minsitère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs du Québec, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et Environnement Canada (régions de l'Ontario et du Québec). Toutes les autorités responsables ont examiné et appuyé la publication du programme. Le programme proposé est conforme aux exigences de la LEP en termes de contenu et de processus (articles 39 à 41) et remplit les engagements de toutes les juridictions pour le rétablissement des espèces selon l'*Accord pour la protection des espèces en péril* au Canada. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

SOMMAIRE

En mai 2000, la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*) a été réévaluée comme étant une espèce menacée au Canada par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). Elle a été inscrite à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en juin 2003 par le ministre de l'Environnement après recommandation du COSEPAC. Il s'agit d'une espèce dont la répartition est limitée à l'est de l'Amérique du Nord et dont la limite nord au Canada est située dans le sud du Québec et de l'Ontario.

La carmantine d'Amérique est une plante aquatique qui habite les rives des lacs et des cours d'eau. Au Canada, la plus grande part des populations de carmantine se retrouvent principalement à un endroit, soit la Rivière des Mille Îles (Qué.). Dix-huit des vingt-huit occurrences canadiennes sont aujourd'hui considérées historiques ou extirpées. Sa répartition actuelle au Canada a surtout été influencée par la perte d'habitat causée par le dragage de la voie maritime du Saint-Laurent, au Québec et probablement par les fluctuations du régime hydrique du lac Érié, en Ontario.

Il existe certaines lacunes dans les connaissances, notamment l'absence d'études sur les populations canadiennes et leurs caractéristiques génétiques et reproductives. On connaît peu de choses sur la présence de l'espèce dans des sites potentiels entre le lac Érié et le fleuve Saint-Laurent. Les principales menaces qui touchent cette plante sont reliées aux changements dans le régime hydrique (fluctuations dans les niveaux d'eau), à la perte d'habitats par l'érosion et le remblayage et, dans certains sites, aux plantes exotiques envahissantes et au piétinement.

Le nombre restreint de sites restants (trois au Québec et sept en Ontario) ainsi que la petite taille de certaines des populations de carmantine d'Amérique justifient la mise en place de mesures de rétablissement. Un, ou plusieurs, plans d'action seront produits d'ici à janvier 2016.

L'objectif de rétablissement en ce qui a trait à l'effectif de population et sa répartition est de maintenir (et si possible accroître) le nombre actuel d'individus à l'intérieur des populations existantes, le nombre actuel de populations et de prévenir la perte de qualité de l'habitat. On atteindra cet objectif en préservant des populations dans les sites où l'espèce est déjà présente, de manière à assurer la survie d'un plus grand nombre d'individus possible et aussi en augmentant le nombre d'individus à ces sites. Afin d'assurer une gestion efficace à long terme, il est primordial de connaître les tendances démographiques. Cette démarche nécessitera plusieurs années de suivi des principales populations pour les décrire.

En se basant sur la meilleure information disponible, le présent programme de rétablissement propose la désignation de l'habitat essentiel de l'espèce pour 17 parcelles d'habitat essentiel à 10 sites.

SOMMAIRE DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

Les connaissances actuelles sur la carmantine d'Amérique présentent des lacunes. Cependant, le manque de certitude scientifique ne doit pas retarder l'adoption de mesures visant à prévenir le déclin ou la perte d'une espèce.

Le rétablissement de la carmantine d'Amérique au Canada est jugé faisable en fonction des critères établis par le gouvernement du Canada (2009).

1) **On trouve actuellement et on trouvera dans un proche avenir des individus reproducteurs de l'espèce sauvage permettant de maintenir la population et d'augmenter les effectifs.** Oui. Des individus reproducteurs permettant d'accroître le taux de croissance de la population existent actuellement en nature et dans un jardin botanique (la production de graines et la propagation végétative ont été observées dans une population québécoise; Jardin botanique de Montréal, Guy Jolicoeur, comm. pers., novembre 2006).

2) **L'espèce dispose d'un habitat convenable suffisant ou un tel habitat pourrait être mis en place grâce à des mesures de gestion ou de restauration de l'habitat.** Oui. L'habitat pouvant assurer la survie de l'espèce semble être suffisant. Le secteur du fleuve Saint-Laurent autour de Montréal recèle peu de sites propices. Par contre, dans le secteur ontarien du fleuve Saint-Laurent ainsi que sur la rive canadienne du lac Érié, de nombreux sites pourraient s'avérer appropriés pour la colonisation de la carmantine.

3) **Les menaces importantes auxquelles fait face l'espèce ou son habitat (y compris à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées** Oui. Toutes les menaces connues pour l'espèce ou son habitat à l'intérieur de son aire de répartition, peuvent être évitées ou mitigées par des actions de rétablissement. Les menaces significatives pour l'espèce incluent la perte et la dégradation de l'habitat, le remblayage, l'érosion, le dragage et les modifications au régime hydrique. Ces menaces peuvent être évitées ou

sujettes à des mesures d'atténuation telles : 1) des mesures de gestion et d'intendance en vue de protéger et d'améliorer l'habitat; 2) de l'éducation, de la recherche et du monitoring pour soutenir les décisions de gestion et de conservation; 3) une protection accrue des sites clés.

4) **Il existe des techniques de rétablissement permettant d'atteindre les objectifs relatifs à la population et à l'aire de répartition ou celles-ci peuvent être élaborées dans un délai raisonnable.** Oui. Des outils de sensibilisation ont été développées. En ce qui concerne la protection des sites, des outils efficaces et appropriés existent et sont déjà en vigueur à certains sites.

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION I
REMERCIEMENTS I
ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE II
RÉSIDENCE III
PRÉFACE III
SOMMAIRE IV
SOMMAIRE DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT V
1. CONTEXTE 1
1.1 Évaluation de l'espèce par le COSEPAC 1
1.2 Description 1
1.3 Population et répartition 1
1.3.1 Répartition mondiale et répartition canadienne 1
1.3.2 Taille et tendances des populations 4
1.4 Besoins de la carmantine d'Amérique 6
1.4.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat 6
1.4.2 Facteurs limitatifs 6
1.5 Identification des menaces 7
1.5.2 Description des menaces 7
1.6 Mesures déjà achevées ou en cours 13
1.7 Lacunes dans les connaissances 14
2. POPULATION ET RÉPARTITION 15
2.1 Objectifs de population et de répartition 15
2.2 Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs de rétablissement 16
2.3 Mesures de rendement 20
2.4 Habitat essentiel 20
2.4.1 Désignation de l'habitat essentiel 20
2.4.2 Calendrier des études visant à préciser l'habitat essentiel 34
2.4.3 Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel 34
2.5 Énoncé sur les plans d'action 34
3. RÉFÉRENCES 34

1. CONTEXTE

1.1 Évaluation de l'espèce par le COSEPAC

Date de l'évaluation : mai 2000

Nom commun (population) : Carmantine d'Amérique

Nom scientifique : *Justicia americana*

Statut selon le COSEPAC : Menacée

Justification de la désignation : Cette plante aquatique clonale poussant sur le rivage des lacs et des rivières ne se trouve plus que dans quelques sites des régions du sud-ouest de l'Ontario et du sud-ouest du Québec. Elle est touchée par divers facteurs comme les fluctuations des niveaux d'eau.

Présence au Canada : Ontario, Québec

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce désignée « menacée » en avril 1984. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.

1.2 Description

La carmantine d'Amérique (*Justicia americana* (L.) Vahl) est une plante herbacée aquatique vivace qui pousse en colonies. Elle est la seule représentante de la famille des Acanthacées au Canada. Elle est érigée, simple ou divisée, et atteint de 20 cm à 1 m de hauteur, à partir d'un gros stolon rampant sur le sol. Les feuilles, de forme étroite et allongée, ne sont pas divisées et sont réparties en paires qui s'opposent le long de la tige. Les fleurs blanches ou d'un violet pâle, sont en forme de tubes et sont situées au bout de longs épis minces qui prennent naissance aux points où se rencontrent les feuilles supérieures et la tige principale. Le fruit est une capsule qui contient de 2 à 4 graines beiges ou brun pâle (Environnement Canada, 2006).

1.3 Population et répartition

1.3.1 Répartition mondiale et répartition canadienne

L'aire de répartition de la carmantine d'Amérique se situe dans l'est de l'Amérique du Nord, s'étendant, au sud, du Texas et de la Georgie et atteignant sa limite nord dans le sud du Québec et de l'Ontario. Le Canada abrite moins de 5 % des populations totales de carmantine d'Amérique. L'espèce est présente à très peu de sites (10) au Canada. Les distances entre ces sites varient de 2,5 km à 950 km.

Au Québec, on trouve la carmantine d'Amérique le long du fleuve Saint-Laurent près de Montréal et du lac Saint-Pierre, et en Ontario, le long de la rive nord du lac Érié et près de la région des Mille Iles (Figure 2).

L'espèce a toujours été considérée comme rare au Canada. Au cours de l'histoire, on a observé 11 occurrences au Québec et 17 en Ontario. Présentement, il n'en subsiste que trois au Québec et sept en Ontario. Les autres sont jugées historiques ou éteintes (Natural History Information Centre, NHIC, 2010; Jolicoeur et Couillard, 2007) parce que leur présence n'a pas été confirmée lors des 20 dernières années.

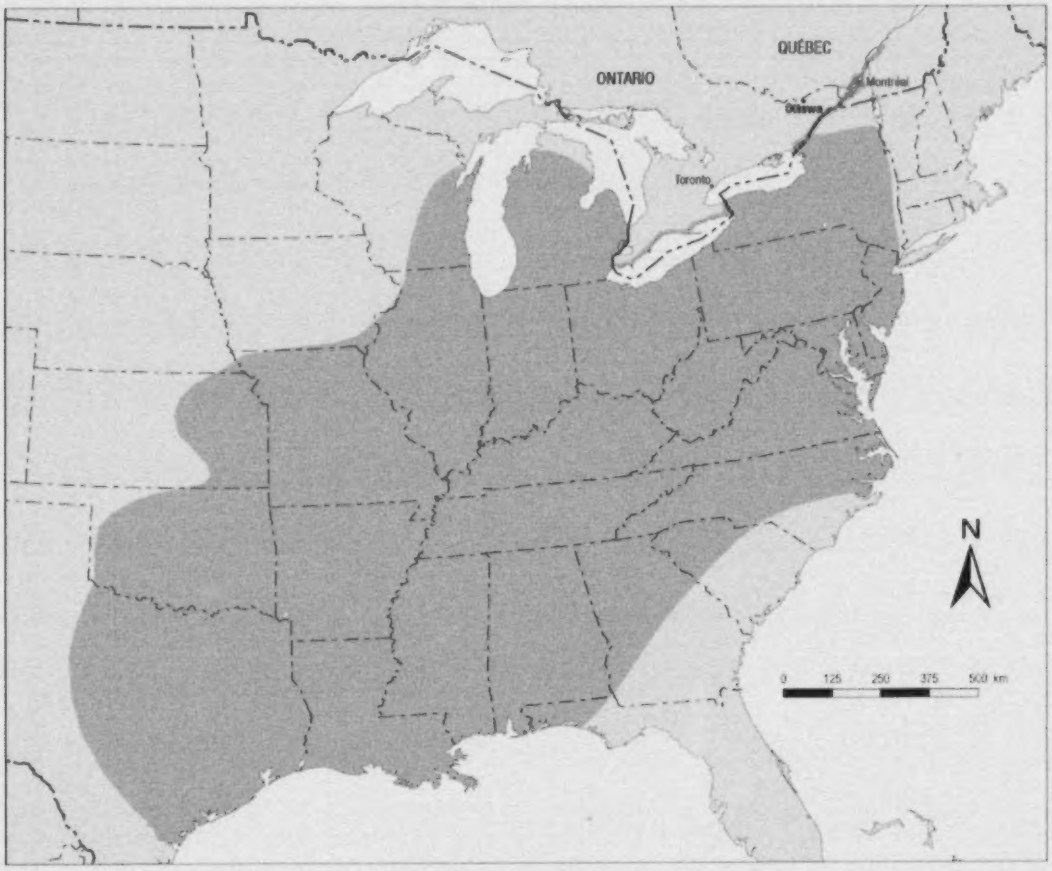

Figure 1 : Répartition mondiale de la carmantine d'Amérique[1]

[1] Gauvin (1983)

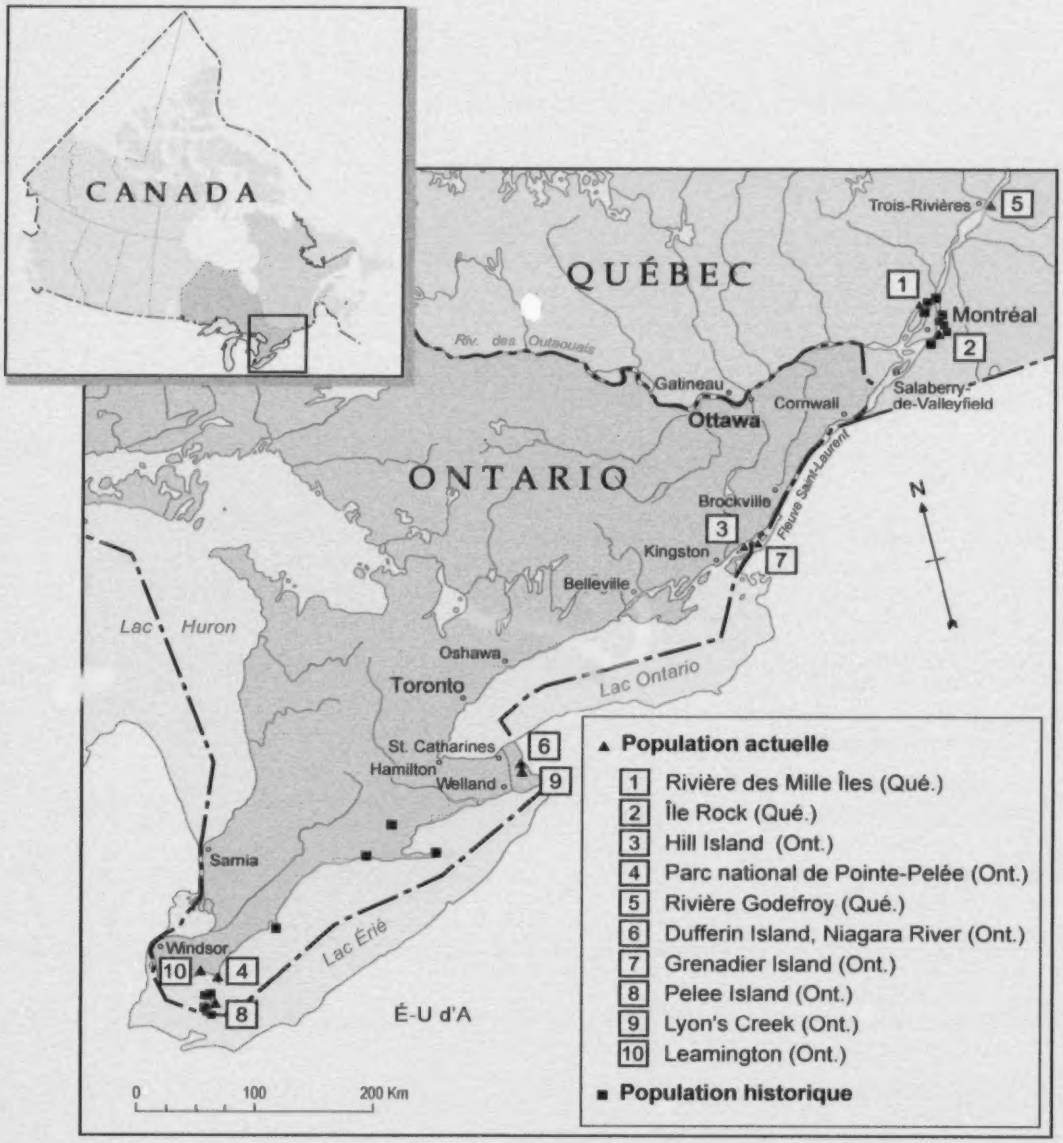

Figure 2: Répartition des populations actuelles et historiques de la carmantine d'Amérique au Canada. [2]

[2] Tiré de NHIC, 2010; White, 2000; Centre de données du patrimoine naturel du Québec,CDPNQ, 2006.

La carmantine d'Amérique a été désignée comme menacée en 1984 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada et fait partie de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril du Canada* depuis juin 2003. Elle a été désignée menacée selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec en 1998 (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, MDDEP, 2005; Québec, 2003) et aussi comme menacée en Ontario et est listée comme telle dans la *Loi sur les espèces en voie de disparition* de l'Ontario (Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2009a). La carmantine est considérée de niveau[3] global G5, et N5 aux États-Unis, N2 au Canada et S1 au Québec et en Ontario.

1.3.2 Taille et tendances des populations

Selon les données disponibles en octobre 2007, le nombre total de tiges de carmantine d'Amérique au Canada se chiffrerait à près de 25 500 000 (NHIC, 2010; CDPNQ, 2006; Bisson et Gauvin, 2008; Michael Oldham, comm. pers., septembre 2006). La plus importante de ces populations est celle de la rivière des Mille Îles, où un inventaire approfondi effectué par Éco-Nature (Bisson et Gauvin, 2008) a permis de recenser jusqu'à 25 323 757 tiges en 2007, soit 99 % de l'effectif total (en termes de tiges) actuellement dénombré au pays.

Du côté américain, la densité des colonies varie de 60 à 476 tiges par m^2 (Howell, 1975), alors qu'à la limite nord de l'aire de répartition, elle varie de 30 à 185 tiges par m^2 au Québec (CDPNQ, 2006) et de 30 à 150 tiges par m^2 en Ontario (Thompson, 2008).

Au Québec, les remblayages liés à l'urbanisation de la région de Montréal et le dragage de la voie maritime du fleuve Saint-Laurent auraient contribué à la disparition de l'espèce dans la plupart des sites (Jolicoeur et Couillard, 2007). En Ontario, on ignore si l'espèce a été plus abondante autrefois qu'elle ne l'est aujourd'hui sur les sites où elle est connue, sauf peut-être à Dufferin Island (près de la rivière Niagara) et au parc national de la Pointe-Pelée, où les données historiques le suggèrent (Michael Oldham, comm. pers., décembre 2006, Varga. 1984).

Au parc national de la Pointe-Pelée, où plusieurs inventaires ont été faits, le nombre de tiges a varié grandement d'une année à l'autre et a en général démontré un déclin. Les données de 2007 (Jalava et al. 2008) suggèrent un déclin depuis 1983 (Varga, 1984; Kraus, 1991; Mouland, pers. comm. in White, 2000). Une occurrence historique à Redhead Pond, datant de 1990, n'a pas été retrouvée en 2007 malgré des recherches ciblées. De plus, l'espèce n'a pas été retrouvée le long de la portion nord du rivage de Lake Pond où elle était jadis. On ne peut déterminer à quel point ce déclin est causé par des fluctuations naturelles. Étant donné la nature dynamique de l'habitat, des fluctuations de populations sont normales pour cette espèce et peuvent se produire. Dans les populations ontariennes, le nombre de tiges fluctuerait considérablement d'une année à l'autre, de façon naturelle (Michael Oldham, comm. pers., décembre 2006). Des colonies naturellement éphémères pourraient aussi s'établir et disparaître de temps à autre.

[3] G : rang global; N : rang national; S : rang subnational; 1 : très à risque; 2 : à risque; 5 : non à risque

Tableau 1 : Caractéristiques des occurrences canadiennes actuelles de carmantine d'Amérique[4]

Site (province)	Tenure des terres	Nombre de colonies	Surface occupée	Nombre total de tiges (année)
1. Rivière des Mille Iles (Qué.)	Terres publiques provinciales	5	2,6 km^2	25 323 757 (2007)[5]
2. Île Rock (Qué.)	Terres publiques provinciales; habitat floristique sous juridiction du Québec	1	0,09 ha	73 686 (2007)[6]
3. Hill Island (Ont.)	Terres publiques provinciales	24	500m^2	~ 59 000 tiges (2008)[7]
4. Parc national de la Pointe-Pelée (Ont.)	Terres publiques fédérales; parc national	10	158 m^2	30 042 (2007)[8]
5. Rivière Godefroy (Qué.)	Terres publiques provinciales; habitat floristique et réserve écologique (en partie)	1	0,63 ha	> 25 000 (1995)[9]
6. Dufferin Island, Niagara River (Ont.)	Terres publiques provinciales	1	144 m^2	~ 5 000 (2006 et 2007)[10]
7. Grenadier Island (Ont.)	Terres publiques provinciales	1	120 m^2	3 600 (2008)[11]
8. Pelee Island (Ont.)	Terres publiques provinciales	1	1 m^2	~150 (2007)[12]
9.Lyon's Creek (Ont.)	Terres publiques provinciales	1	0,12 km^2	Inconnu (1970 et 2005)
10. Leamington (Ont.)	Terres publiques provinciales	1	2 m^2	Inconnu, 2009

[4] NHIC, 2006; CDPNQ, 2006
[5] Bisson et Gauvin, 2008
[6] Dixon et Asch, 2008
[7] Thompson, 2008
[8] Jalava et al. 2008
[9] Sabourin et al. 1995
[10] Michael Oldham, comm. pers. Septembre 2006 et Novembre 2007
[11] Thompson, 2008
[12] Sam Brinker, communication personnelle, Octobre 2007

1.4 Besoins de la carmantine d'Amérique

1.4.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat

Cette plante se retrouve habituellement le long de cours d'eau ou au bord de lacs peu profonds, sur un substrat de gravier, de sable ou de matière organique. La carmantine d'Amérique peut survivre dans des zones très exposées à l'action des vagues (Varga, 1984) et requiert des habitats ouverts offrant peu de compétition de la part des autres espèces. Cette caractéristique explique sa tendance à former des monocultures où subsistent très peu d'espèces flottantes, submergées ou émergentes associées.

La carmantine d'Amérique survit aussi bien juste au-dessus de la nappe phréatique que dans 1,2 m d'eau. Ses racines se maintiendraient toujours sous le niveau de la nappe phréatique, même en période d'étiage (Gauvin, 1983; Varga, 1984). La plante semble persister dans l'environnement dynamique des ruisseaux de l'est de l'Amérique du Nord grâce au solide enracinement de ses structures souterraines et à sa grande capacité de régénération à la suite de tempêtes. L'environnement dynamique dans lequel croît la carmantine indique que les phénomènes naturels comme l'érosion font probablement partie de son cycle naturel de survie.

Cette plante ne se maintient pas si le pH est moins de 5,5 (Koryak et Reilly, 1984; Adams *et al.*, 1973). Des études américaines révèlent que la dureté de l'eau et l'abondance de matière organique favoriseraient le développement de la carmantine (Hill, 1981; Howell, 1975).

La carmantine d'Amérique peut se propager par multiplication végétative, soit par ses rhizomes ou à partir de bourgeons axillaires qui se développent sur la tige. La propagation au moyen des rhizomes a lieu lorsqu'il y a accumulation de sol, alors que le bourgeonnement par la tige est plus fréquent en l'absence de sédimentation.

La reproduction sexuée peut aussi jouer un rôle significatif dans la propagation de cette plante aquatique (Penfound, 1940). Récemment, l'espèce a été cultivée avec succès à partir de deux plants récoltés en milieu naturel par l'Institut de recherche en biologie végétale du Jardin botanique de Montréal et de l'Université de Montréal (Guy Jolicoeur, comm. pers. avec Stéphanie Pellerin, novembre 2006).

1.4.2 Facteurs limitatifs

Au Canada, la carmantine d'Amérique se trouve à la limite nord de son aire de répartition. Le climat semble être le facteur primordial limitant la répartition de la carmantine d'Amérique au Canada (Gauvin, 1983; Jolicœur and Couillard, 2007). La dispersion et la pollution pourraient aussi avoir une influence (White, 2000) mais il n'y a pas d'évidence directe soulignant l'impact de la pollution sur les populations canadiennes de cette espèce. Les inondations et les sécheresses existent à des niveaux différents dans la plupart des sites de carmantine d'Amérique, mais leurs effets ne sont pas pleinement compris et ne semblent pas uniformes (voir 1.5.2.1). Selon White (2000), la présence de la carmantine d'Amérique est éphémère à certains sites.

1.5 Identification des menaces

Le tableau 2 et la section qui suit présentent toutes les menaces connues ou présumées qui pèsent sur la carmantine et son habitat. Les informations concernant les sites de Grenadier Island, Lyon's Creek, Pelee Island et Leamington ne sont pas incluses dans ce tableau à cause de l'absence de données adéquates.

Les termes utilisés dans le tableau sur les menaces se définissent comme suit :

- **Certitude causale** : indique un reflet général du niveau d'information disponible au sujet de la menace. Plus forte est l'évidence plus élevée est la menace (Élevée: les faits établissent un lien causal de la menace aux stress sur la viabilité de la population; Moyenne : corrélation entre la menace et la viabilité de la population, opinion d'un expert; Faible : menace supposée ou plausible uniquement).

- **Gravité** : reflète l'effet au niveau de la population (Élevée : très grand effet sur l'ensemble de la population; Modérée; Faible; Inconnue).

- **Degré de préoccupation** : indique si la gestion de la menace est une préoccupation élevée, moyenne ou faible pour le rétablissement de l'espèce en tenant compte de toutes les informations dans le tableau.

1.5.2 Description des menaces

Les menaces à la survie de la carmantine d'Amérique au Canada se résument principalement à la modification de son habitat incluant les modifications au régime hydrique, la perte d'habitat attribuable aux processus naturels tels que l'érosion, et l'activité humaine, tels que le dragage et le remblayage. La compétition avec des espèces exotiques envahissantes présentes dans son habitat et le piétinement causé par les activités humaines a un impact élevé dans certains sites et constituent des menaces à l'intégrité des populations.

Tableau 2. Synthèse des menaces présumées pesant sur la carmantine avec indication de leur niveau de gravité

Menaces		Information sur la menace	Rivière des Mille Iles (Qué.)	Île Rock (Qué.)	Hill Island (Ont.)	Parc national de la Pointe-Pelée (Ont.)	Rivière Godefroy (Qué.)	Dufferin Island (Ont.)
1	**Modifications au régime hydrique**	**Information sur la menace**						
Catégorie de menace	Changement dans le processus naturel	Occurrence	Courante	Anticipée	Courante	Courante	Courante	Courante
Menace générale	Modifications au régime hydrique	Fréquence	Continue	Inconnue	Continue	Récurrente	Saisonnière	Continue
		Certitude causale	Faible	Inconnue	Faible	Faible	Inconnue	Faible
Menace précise	Inondation ou sècheresse	Gravité	Faible	Inconnue	Modérée	Faible	Faible à modérée	Modérée
Stress	Mortalité	Degré de préoccupation	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen
2	**Érosion**	**Information sur la menace**						
Catégorie des menaces	Perte d'habitat ou dégradation	Occurrence	Courante	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Courante
Menace générale	Érosion et dragage	Fréquence	Récurrente	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Récurrente
		Certitude causale	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Moyenne
Menace précise	Changement aux rives des cours d'eau	Gravité	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Modérée
Stress	Enlèvement du substrat, instabilité du substrat	Degré de préoccupation	Faible	Inconnu	Inconnu	Faible	Faible à moyen	Moyen
3	**Plantes exotiques envahissantes**	**Information sur la menace**						
Catégorie des menaces	Plantes exotiques envahissantes	Occurrence	Anticipée	Anticipée	Anticipée	Courante	Anticipée	Anticipée
Menace générale	Roseau commun et autres espèces.	Fréquence	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Continue	Inconnue	Inconnue
		Certitude causale	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Moyenne	Inconnue	Inconnue
Menace précise	Compétition pour la ressource, déplacement	Gravité	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Élevée	Inconnue	Inconnue
Stress	Taille réduite de la population, extinction locale	Degré de préoccupation	Faible	Faible	Faible	Élevée	Faible	Faible

Menaces		Information sur la menace	Rivière des Mille Iles (Qué.)	Île Rock (Qué.)	Hill Island (Ont.)	Parc national de la Pointe-Pelée (Ont.)	Rivière Godefroy (Qué.)	Dufferin Island (Ont.)
4	**Piétinement**	**Information sur la menace**						
Catégorie de menace	Perte d'habitat ou dégradation	Occurrence	Courante	Courante	Anticipée	Courante	Anticipée	Inconnue
Menace générale	Piétinement causé par des activités humaines	Fréquence	Saisonnière	Saisonnière	Saisonnière	Saisonnière	Inconnue	Inconnue
		Certitude causale	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Inconnue	Inconnue
Menace précise	Destruction, déracinement	Gravité	Faible	Modérée	Faible	Faible	Inconnue	Inconnue
Stress	Mortalité, extinction locale	Degré de préoccupation	Faible	Élevé	Faible	Faible	Faible	Inconnu
5	**Remblayage**	**Information sur la menace**						
Catégorie de menace	Dégradation et perte d'habitat	Occurrence	Courante	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Anticipé
Menace générale	Développement urbain	Fréquence	Récurrente	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
		Certitude causale	Élevée	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
Menace précise	Remblayage des milieux humides	Gravité	Modérée à faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
Stress	Mortalité; extinction locale	Degré de préoccupation	Moyen	Inconnu	Faible	Inconnu	Inconnu	Faible
6	**Broutage**	**Information sur la menace**						
Catégorie de menace	Processus naturel et activités	Occurrence	Anticipée	Inconnue	Courante	Inconnue	Courante	Inconnue
Menace générale	Broutage par le cerf	Fréquence	Inconnue	Inconnue	Saisonnière	Inconnue	Saisonière	Inconnue
		Certitude causale	Inconnue	Inconnue	Faible	Inconnue	Faible	Inconnue
Menace précise	Photosynthèse réduite et perte de fruits	Gravité	Inconnue	Inconnue	Faible	Inconnue	Faible	Inconnue
Stress	Taille réduite de la population/ viabilité	Degré de préoccupation	Faible	Inconnu	Faible	Inconnu	Faible	Inconnu

Menaces		Information sur la menace	Rivière des Mille Iles (Qué.)	Île Rock (Qué.)	Hill Island (Ont.)	Parc national de la Pointe-Pelée (Ont.)	Rivière Godefroy (Qué.)	Dufferin Island (Ont.)
7	Qualité de l'eau	Information sur la menace						
Catégorie de menace	Pollution	Occurrence	Courante	Inconnue	Anticipée	Inconnue	Anticipée	Inconnue
Menace générale	Eaux usées (urbain et rural)	Fréquence	Continue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
		Certitude causale	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
Menace précise	Dégradation de la qualité de l'eau	Gravité	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Inconnue
Stress	Mortalité, extinction locale	Degré de préoccupation	Faible	Inconnu	Faible	Inconnu	Faible	Inconnu

Informations supplémentaires : La colonie sur Grenadier Island a été partiellement coupée afin d'accomoder une entrée d'eau pour l'approvisionnement d'un chalet. Du broutage par le Cerf de Virginie a été noté à une colonie de Hill Island.

1.5.2.1 Modifications au régime hydrique

Les effets des inondations et de la sécheresse sur la carmantine d'Amérique ne sont pas encore bien compris et les informations disponibles sur cette menace varient grandement quant à la nature de son impact sur la survie de la plante. Ces impacts sur les populations sont parfois considérés comme positifs et parfois comme négatifs.

L'opération du barrage érigé à Dufferin Island (près de la rivière Niagara) affecte certainement la survie de la population de carmantine d'Amérique en aval en créant, sur une base régulière, des périodes d'inondations et d'assèchements successives. Ceci pourrait expliquer le déclin apparent de la carmantine d'Amérique à ce site (Michael Oldham, pers. comm., décembre 2006).

Dans la région des Mille Îles en Ontario, le fleuve Saint-Laurent subit des variations de niveau d'eau annuelles de l'ordre de 60 à 90 cm. Des plants de carmantine ayant les racines exposées à l'air, bien au sec, ont été observés en septembre. Ce problème pourrait s'aggraver si les racines demeurent exposées à un froid plus intense et à du gel en hiver dans des conditions de basses eaux (Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2009 b).

À la rivière des Mille Iles, au Québec, le suivi annuel de la population de 2004 à 2007 a mis en évidence le fait qu'on connaisse peu les effets directs d'une modification du régime hydrique de cette rivière, puisqu'avec un faible niveau d'eau on a pu noter d'abord une diminution de la population en 2005, et ensuite un accroissement en 2007 (Bisson et Gauvin, 2008).

Selon White (2000), les populations de carmantine d'Amérique peuvent être affectées sérieusement par les changements naturels au régime hydrique. Également, des modifications au régime hydrique causées par des activités humaines pourraient entraîner des conséquences majeures pour cette plante. Une étude récente, aux États-Unis (Strakosh *et al.*, 2005), démontre que la carmantine d'Amérique subit davantage les effets négatifs des inondations que ceux de la dessiccation. Selon d'autres études, il semble que la croissance de la carmantine ne serait pas du tout liée aux perturbations par les inondations (Fritz *et al.*, 2004).

En résumé, ces études démontrent que les effets des inondations et de la sécheresse sur cette espèce ne sont pas uniformes.

1.5.2.2 Érosion

La perte d'habitat liée à l'érosion est une menace qualifiée de moyenne à faible, attribuable, dans la plupart des cas, à des causes naturelles, mais aussi dans certains sites à des causes d'origine anthropique. En Ontario, aux abords du lac Érié, la carmantine d'Amérique est particulièrement vulnérable à l'érosion causée par les tempêtes, les vagues, le vent et la glace. L'érosion des rives et la succession des communautés végétales a peut-être éradiqué la carmantine d'Amérique à deux des trois sites de l'île Pelée (White, 2000) et pourrait affecter le site récemment découvert. L'action des vagues à Hill Island a possiblement eu pour effet de déraciner une portion de la

colonie. Ces vagues seraient provoquées par l'importante circulation dans la voie maritime ou par le vent (MRNO, 2009b).

On anticipe que ces menaces naturelles pourraient s'aggraver avec le réchauffement climatique. Les changements anticipés du niveau d'eau des Grands Lacs constitueront vraisemblablement une menace considérable et devront être examinés plus en détail (Michael Oldham, comm. pers. Nov. 2007). Au Québec, aux abords de la rivière des Mille Îles, l'érosion s'est avérée extrême dans certains secteurs à la suite d'activités humaines comme la construction de murets et l'altération de la configuration naturelle des berges (Isabelle Mathieu, comm. pers., automne 2006).

1.5.2.3 Espèces exotiques ou envahissantes

Dans le parc national de la Pointe-Pelée, le roseau commun (*Phragmites australis*) et la quenouille glauque (*Typha X glauca*) envahissent l'habitat de bordure où la carmantine se retrouve (Michael Oldham, comm. pers. 2007). Le phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*) et des arbustes riverains contribuent à limiter l'aire occupée par la carmantine d'Amérique en haut de berge. La carmantine peut en effet se retrouver en haut des rives, mais seulement lorsque le phalaris est absent. Dans le parc national de la Pointe-Pelée, dans les sites où la carmantine a disparu, le roseau commun croît maintenant en monoculture. Il pourrait vraisemblablement être responsable de la disparition locale de la carmantine d'Amérique dans un étang du parc national (M^{c}Kay , comm. pers.).

Dans le sud de l'Ontario surtout, les espèces envahissantes comme le roseau commun, la quenouille glauque, la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) et l'iris faux-acore (*Iris pseudacorus*) peuvent constituer une menace sérieuse (Michael Oldham, comm. pers. décembre 2006). Il existe toujours un risque potentiel que d'autres espèces envahissantes s'établissent et accroissent l'impact cumulatif de cette menace sur la carmantine d'Amérique.

1.5.2.4 Piétinement par les chasseurs, canoteurs et kayakistes

Le piétinement par les chasseurs, canoteurs et kayakistes affecte principalement la population de carmantine d'Amérique de l'île Rock. Les chasseurs fréquentent les lieux à automne, alors que les canoteurs et les kayakistes sont susceptibles d'y pique-niquer durant le printemps, l'été et l'automne et utilisent intensivement ce site pour la pratique de ce sport. On s'attend à des impacts modérés sur les populations (P. Asch, comm. pers.) si l'utilisation récréative de ce site (qui inclut l'île) se maintient au niveau actuel. Durant la période automnale, la plante a déjà produit ses graines et rhizomes. Selon Penfound (1940), ces graines pourraient même avoir déjà germé à ce moment, ce qui rendrait les plantules vulnérables au piétinement.

La population de carmantine du parc national du Canada de la Pointe-Pelée pourrait également subir les effets négatifs du piétinement par les canoteurs et kayakistes. Cependant, il est possible que ce niveau de piétinement maintienne l'habitat suffisamment ouvert pour empêcher l'implantation du roseau commun qui envahirait le site. La préoccupation actuelle à l'égard de cette menace à ce site est considérée comme faible.

1.5.2.5 Remblayage

La perte d'habitat attribuable au remblayage dans des buts d'expansion urbaine constitue une menace grave qui a déjà contribué à la disparition de sept des douze populations de carmantine d'Amérique au Québec. Les informations précises à ce sujet concernent principalement les sites d'occurrences historiques au Québec qui se trouvent le long du chenal maritime du fleuve Saint-Laurent et de l'agglomération urbaine de Montréal (Jolicoeur et Couillard, 2007). Cette menace existe toujours pour les colonies de la rivière des Mille Îles qui sont situées en grande majorité à proximité de zones urbaines développées. En Ontario, l'importance historique de cette menace est très peu connue. Toutefois, on présume que plusieurs populations sont disparues suite à la destruction de leur habitat résultant d'activités humaines.

1.5.2.6 Broutage

Un broutage intensif des sommets de tiges de carmantine par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) a été observé le long de la rivière Godefroy. À cet endroit, les tiges broutées montraient des signes de repousse. Par contre, les plants présentaient très peu de fruits, indice probable d'un faible succès reproducteur.

Dans le site de l'Île Hill, de 20 à 25 % d'une des 24 colonies présentes a été affectée par le broutage (Thompson, 2008). Le broutage pourrait avoir contribué à la perte de la population de carmantine d'Amérique du parc provincial de Rondeau, en Ontario (une occurrence historique), en raison du nombre élevé de cerfs de Virginie qui s'y trouvait.

1.5.2.7 Altération de la qualité de l'eau

Selon des études américaines (Hill, 1981; Howell, 1975), la dureté de l'eau et l'abondance de matière organique favoriseraient le développement de la carmantine. Par contre, la pollution industrielle nuit considérablement à cette espèce (Stuckey et Wentz, 1969), surtout les effluents acides des mines (Adams *et al.*, 1973; Koryak et Reilly, 1984). La carmantine ne peut survivre à un pH de moins de 5,5. Il n'y a pas d'information spécifique concernant ce type de menace pour des sites canadiens.

1.6 Mesures déjà achevées ou en cours

En 1983, une analyse détaillée du statut et de la gestion de la population de la carmantine, et de son habitat a été menée au parc national du Canada de la Pointe-Pelée. Cette population a fait l'objet d'un suivi en 1988, 1989, 1991 et 1999. En 1990, la plupart des populations ontariennes ont été inventoriées et un rapport sommaire de statut a été produit (Oldham, 1990).

En 1998, la carmantine d'Amérique a été officiellement désignée comme menacée au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces désignées menacées ou vulnérables* et les sites de la rivière Godefroy et de l'île Rock sont alors constitués en « habitats floristiques[13] » en vertu de la même

[13] Gazette officielle du Québec, 1998. No 17, 130e année, page 2152.

loi. Ceci leur confère une protection de haut niveau compte tenu du fait que la plupart des activités humaines sont interdites dans de tels habitats. Un plan de conservation pour les sites actuels de carmantine d'Amérique a été élaboré en 2004 par le gouvernement du Québec (ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs) et a récemment été mis à jour (Jolicoeur et Couillard, 2007).

En 2002 et 2003, des tentatives de relocalisation de la carmantine ont été réalisées sans succès sur l'île Turcotte (Saint-Eustache), dans la rivière des Mille Îles. De 2004 à 2008, un suivi des colonies de carmantine d'Amérique a été effectué sur la rivière des Mille Îles par le groupe Éco-Nature (Bisson et al., 2004, 2005, 2006; Bisson et Gauvin, 2008). Cet organisme sensibilise les pêcheurs et utilisateurs de la rivière des Mille Îles de diverses manières. Un contact direct a été établi avec certains propriétaires afin de suggérer des pratiques de gestion adéquates en ce qui concerne l'utilisation de la bande riveraine où se retrouve la carmantine. En 2005, l'habitat floristique de la rivière Godefroy a été agrandi et un plan du site a été publié dans la *Gazette officielle du Québec*[14].

En 2006, en Ontario, la Niagara Parks Commission a réalisé un inventaire de la carmantine à Dufferin Island et y a entrepris deux initiatives pour améliorer l'habitat et mettre en place un programme éducatif pour 2007. En 2007, des inventaires des sites connus de carmantine ont été réalisés à l'île Rock, à Dufferin Island, à Lyon's Creek, dans le parc provincial Rondeau, à Middle Island, dans le parc national du Canada de la Pointe-Pelée et dans plusieurs sites de l'île Pelée. En 2008, deux nouveaux sites ont été découverts dans la région des Mille Îles en Ontario, en périphérie du parc national du Canada des Îles-du-Saint-Laurent soit à Grenadier Island et Hill Island et un inventaire complet de plusieurs îles du secteur a été réalisé après cette découverte initiale. En 2009, des inventaires ont été réalisés à la Réserve nationale de faune de Long Point et aucune plante n'a été observée dans des habitats adéquats où elle avait été observée historiquement.

Les actions de conservation en cours incluent un projet de désignation d'habitat floristique de la population de la rivière des Mille Îles par le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) du Québec.

1.7 Lacunes dans les connaissances

1) Actuellement, il n'y a pas d'informations précises nous permettant d'évaluer la viabilité de la population de carmantine à long terme. Un mécanisme pour déterminer ce qui devrait être considéré comme la taille de population viable pour cette espèce nous informerait sur les activités de rétablissement futures.

2) L'importance réelle et l'impact des menaces sont à documenter pour chaque site connu de carmantine d'Amérique.
3) Des inventaires restent à réaliser dans des sites d'occurrences historiques et où des habitats potentiels sont présents.

[14] *Gazette officielle du Québec*, 2006. N° 21, 138e année, page 2177. (L.R.Q., c. E-12.01).

4) L'étendue des variations dans la dynamique des populations doit être étudiée de manière à déterminer les taux de fluctuations naturels des populations.

5) Les méthodes précises de propagation, de transplantation et d'établissement de l'espèce sont à raffiner, et, en vue de réaliser une augmentation du nombre de plants à des sites déterminés ces informations restent à obtenir. Une telle activité devra être appuyée par une étude permettant d'évaluer la pertinence et la faisabilité technique d'éventuelles activités de transplantation d'individus dans des sites appropriés.

6) La plupart des références consultées sur les exigences écologiques de l'espèce ainsi que sur son rôle écologique proviennent de sources américaines. Il n'existerait pas d'études de ce type sur les populations canadiennes. Les paramètres physico-chimiques de l'eau dans les sites canadiens de carmantine d'Amérique demeurent inconnus. Une caractérisation fine des microhabitats utilisés au pays est donc requise.

7) Les communautés des Premières Nations ont préservé les écosystèmes locaux pendant des générations grâce à l'utilisation de connaissances écologiques traditionnelles. Il importe de recueillir et de communiquer ces connaissances écologiques traditionnelles afin d'assurer la protection et le rétablissement de l'espèce et de l'écosystème. Ensemble, les connaissances écologiques traditionnelles et la science peuvent étayer les activités d'évaluation, de surveillance et de rétablissement des écosystèmes qui abritent les espèces en péril.

8) Puisque l'espèce produit de nombreux stolons et s'ancre très solidement dans le substrat grâce à leurs interconnections, chaque site pourrait être constituée seulement de quelques individus clonaux. L'importance relative du taux de reproduction par graines (sexuée) et par stolons (végétative) n'a jamais été évaluée. Afin d'évaluer la viabilité à long terme de n'importe quelle colonie, sa structure génétique devrait être analysée pour évaluer le niveau de clonage (reproduction asexuée) qui s'y produit.

9) Le rôle de la reproduction sexuée dans la propagation de l'espèce et sur la viabilité des graines produites reste peu connue. De même, les modes de dispersion et de pollinisation sous nos latitudes sont peu documentés. En 2006, on a noté, chez la plus importante population de carmantine présente au Québec une abondante production de fruits, mais le rôle des fruits dans le maintien et l'accroissement de la colonie demeure inconnu (Jolicoeur et Couillard, 2007). Il manque aussi de l'information sur la fertilité des populations ontariennes

2. POPULATION ET RÉPARTITION

2.1 Objectifs de population et de répartition

L'objectif de rétablissement en ce qui a trait à l'effectif de population et sa répartition est de maintenir (et si possible accroître) le nombre actuel d'individus, de maintenir le nombre actuel de populations (10) et de prévenir la perte de qualité de l'habitat.

2.2 Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs de rétablissement

La planification du rétablissement implique de tenir compte des menaces, mais aussi des difficultés liées à l'atteinte des objectifs. Ceci ne pourra être effectif sans la collaboration étroite des acteurs locaux qui seront en charge des plans d'action.

La stratégie et l'approche générale de planification du rétablissement pour atteindre les objectifs de population et de répartition de la carmantine d'Amérique sont présentées dans le tableau 3. Ces priorités seront revues à l'étape du plan d'action.

Tableau 3. Approches recommandées pour l'atteinte des objectifs

Priorité	Menace/ préoccupation	Stratégie	Résultat
Approche 1 : Engager les propriétaires fonciers et les gestionnaires de terres abritant, ou avoisinant, les sites de carmantine d'Amérique à participer à des actions de protection et d'intendance.			
Moyenne	Perte d'habitat	Coordonner et encourager les activités des ministères, des Premières Nations et des organisations non gouvernementales concernant l'inventaire des populations, les communications avec les gestionnaires et les propriétaires fonciers, les connaissances écologiques traditionnelles et les activités de protection.	Mise en œuvre de mesures d'intendance (incluant des séances d'information auprès des propriétaires fonciers et gestionnaires de terres adjacentes aux habitats essentiels) et production d'un guide de bonnes pratiques de gestion et d'intendance. Favoriser la cueillette et le transfert de connaissances écologiques traditionnelles.
Approche 2 : Accroître les connaissances concernant la répartition et l'abondance de l'espèce pour l'ensemble de l'aire de répartition actuelle et historique;			
Moyenne	Lacune dans les connaissances	Revisiter tous les sites historiques qui conservent encore un potentiel pour abriter l'espèce.	Inventaire des sites d'occurrence historiques connus qui présentent le potentiel d'abriter cette espèce.
Moyenne	Lacune dans les connaissances	Considérant l'aspect éphémère des populations de carmantine, rechercher des nouvelles populations là où l'habitat est propice le long des berges du secteur ontarien du fleuve Saint-Laurent, le long de la rivière Niagara et sur la rive canadienne du lac Érié.	Repérer les habitat adéquats où des inventaires approfondis devraient avoir lieu et inventaires des sites potentiels.
Approche 3 : Déterminer les besoins biologiques de la carmantine d'Amérique nécessaires au maintien et à la croissance des populations et documenter l'étendue des variations naturelles dans l'abondance des populations.			
Moyenne	Lacune dans les connaissances	Caractériser l'habitat de l'espèce au Canada.	Caractérisation de l'habitat de la carmantine au Canada .
Faible	Lacune dans les connaissances, Pollution	Mesurer les paramètres de la qualité de l'eau dans les sites actuels.	Acquisition de connaissances sur les paramètres physico-chimiques requis pour le maintien et la croissance des populations de carmantine.

Priorité	Menace/ préoccupation	Stratégie	Résultat
Moyenne	Lacune dans les connaissances (dynamique des populations)	Déterminer le rythme naturel de fluctuation des populations de carmantine pour vérifier si l'espèce est à risque ou si elle subit simplement des variations normales.	Un rapport complet sur la dynamique de population de la carmantine.
Faible	Lacune dans les connaissances	Évaluer si la reproduction sexuée se produit en tenant compte de la pollinisation et la dispersion des graines.	Une étude sur les conditions concernant la pollinisation et la dispersion.
Approche 4 : Déterminer la pertinence et la faisabilité d'augmenter (accroître) le nombre d'individus dans des sites actuels, lorsque les connaissances écologiques seront accrues et que les techniques d'ensemencement ou de transplantation seront suffisamment raffinées.			
Moyenne	Lacune dans les connaissances, perte d'habitat	Accroître les connaissances afin de déterminer si des activités d'augmentation sont appropriées.	Connaissances accrues permettant de déterminer si l'augmentation d'individus est appropriée.
Moyenne	Perte d'habitat, lacune dans les connaissances	Pour les sites recommandés pour l'augmentation, identifier les conditions spécifiques nécessaires pour procéder à la restauration de la population.	L'identification des conditions permettant l'augmentation du nombre d'individus dans des populations spécifiques.
Moyenne	Lacune dans les connaissances	Mettre au point une technique efficace de transplantation ou d'ensemencement.	Développement de techniques efficaces de transplantation ou d'ensemencement.
Moyenne	Perte d'habitat	Augmenter le nombre d'individus de carmantine d'Amérique dans les sites actuels sur une base expérimentale rigoureusement contrôlée.	Augmenter le nombre de carmantine d'Amérique dans les sites jugés favorables et pertinents.
Approche 5: Déterminer le degré de diversité génétique au sein des différentes populations de carmantine d'Amérique et entre celles-ci.			
Faible	Lacune dans les connaissances	Évaluer l'importance relative de la reproduction végétative et de la reproduction sexuée dans les deux principales populations canadiennes.	Acquisition de connaissances sur l'importance de la reproduction sexuée et végétative dans deux principales populations importantes.
Faible	Lacune dans les connaissances	Reconnaître les différences génétiques entre les deux principales populations canadiennes et à l'intérieur de celles-ci, en réalisant des analyses.	Réalisation de tests génétiques afin de déterminer la différence entre les populations canadiennes et la variabilité entre les populations.
Approche 6 : Déterminer la viabilité des populations			

Priorité	Menace/ préoccupation	Stratégie	Résultat
Moyenne	Lacune dans les connaissances	Déterminer la viabilité des populations de carmantine d'Amérique au Canada.	Identifier ce qu'est une population viable de carmantine d'Amérique.
Moyenne	Lacune dans les connaissances	Établir des cibles pour les populations pour chaque site.	Obtenir une cible d'abondance de population pour chaque site.
Approche 7 : Préciser les menaces			
Moyenne	Toutes les menaces, Lacune dans les connaissances	Documenter plus précisément la nature et l'ampleur des menaces dans les sites connus et ceux récemment découverts.	Un rapport complet décrivant les menaces affectant les populations connues (nouvelles ou anciennes).
Moyenne	Toutes les menaces	Mettre en œuvre à chaque site des actions spécifiques de manière à contrer les menaces les plus importantes.	Réduire les impacts des menaces les plus importantes à chaque site.

2.3 Mesures de rendement

1) Un minimum de 10 populations seront encore présentes dans 10 ans.
2) Le nombre d'individus sera maintenu ou accru.
3) Un accroissement du nombre de sites protégés par diverses mesures de gestion dont l'intendance sera observée d'ici à 2016 : approche 1.
4) Plus de 60 % des propriétaires avoisinant les populations existantes auront été contactés et sensibilisés à la présence de l'espèce d'ici à 2016 : approche 1.

2.4 Habitat essentiel

En vertu de la LEP, l'habitat essentiel est défini comme l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite. Il vise à représenter l'habitat dont l'espèce a besoin pour satisfaire aux objectifs en matière de population et de répartition déterminés. L'habitat essentiel désigné ici est basé sur la meilleure information disponible.

2.4.1 Désignation de l'habitat essentiel

L'habitat essentiel est identifié pour chacune des dix populations actuelles de la carmantine d'Amérique. L'habitat essentiel désigné ici est basé sur la meilleure information actuellement disponible, la qualité de celle-ci varie toutefois d'un site à l'autre. Conséquemment les méthodes utilisées varient d'un site à l'autre. Pour certains sites, l'habitat essentiel a été désigné en utilisant une approche détaillée, c'est-à-dire en incluant suffisamment d'habitat essentiel occupé, et inoccupé, pour permettre à la dynamique de métapopulation de se produire. Pour d'autres sites, une approche dans laquelle seule l'habitat immédiatement alentour des plantes présentes est désigné comme habitat essentiel, soit une approche basée sur la zone d'occupation des individus.

De plus, pour tous les sites sauf un, le polygone en entier (tel que présenté dans les cartes suivantes) sont des habitats essentiels. Pour le site du parc national de la Pointe Pelée, l'habitat essentiel se retrouve uniquement dans la partie qui abrite des attributs biophysiques spécifiques à l'espèce.

Les attributs biophysiques de l'habitat essentiel pour cette espèce sont définis comme les anses abritées, les hauts fonds, les rives de cours d'eau, rivières, étangs et lacs où se forment des colonies presque monospécifiques. La carmantine peut s'implanter sur des substrats argileux, sablonneux, graveleux, et même rocheux. L'espèce tolère aussi des fluctuations importantes de niveaux d'eau et se retrouve ainsi sur des sols non submergés quoique très humides à proximité de ces plans d'eau (adapté de Jolicœur et Couillard, 2007).

Les infrastructures humaines existantes (quais, trottoirs, ponts) sont exclues de cette désignation.

Les détails concernant les habitats essentiels désignés pour chacune des 10 populations sont comme suit :

Leamington

La localisation de l'habitat essentiel de la carmantine d'Amérique à Leamington se retrouve à la marina municipale de Leamington, à l'intérieur des limites de la municipalité de Leamington, tel qu'illustré à la Figure 3.

L'habitat essentiel est localisé dans une zone d'enrochement en rive du côté est de la marina ce qui correspond aux coordonnées approximatives suivantes : la limite sud-ouest est à la Latitude 82° 35' 47.45" W et la Longitude 42° 1' 34.91" N. L limite nord-ouest est à la Latitude 82° 35' 47.37" W et la Longitude 42° 1' 35.31" N. La limite nord-est est à la Latitude 82° 35' 46.83" W et la Longitude 42° 1' 35.25" N. La limite sud-est est à la Latitude 82° 35' 46.92" W et la Longitude 42° 1' 34.85" N.

L'habitat essentiel inclut une aire de 5 m dans toutes directions à partir de la limite extérieure de la colonie présente en 2009 (soit une aire approximative de 2 m par 1 m). L'habitat essentiel minimum couvre donc 12 m de long (parallèle au rivage) et 11 m (perpendiculaire au rivage). L'habitat essentiel est délimité par la zone subaquatique en marge de la population jusqu'à une profondeur maximale de 1,1 m, ou jusqu' à la limite de la zone de 5 m en bas de la pente en marge de la population (soit la première des deux limites atteinte).

Parc national du Canada de la Pointe-Pelée

À l'intérieur du parc national de la Pointe-Pelée, l'habitat essentiel de la carmantine d'Amérique a été désigné comme la surface s'étendant de la ligne des hautes eaux sur le littoral sablonneux et de gravier fin le long de la rive du lac Pond jusque dans l'eau là où la profondeur de l'eau atteint 1,1 m tel que délimité par l'encadré de la Figure 4.

Les monocultures de roseau commun à l'intérieur de cette zone seront exclues de cette désignation d'habitat essentiel; la carmantine d'Amérique ne pouvant entrer en compétition avec succès avec cette espèce.

Pelee Island

Cet habitat essentiel est localisé à la pointe sud de l'île, le long de la route South Shore à 200 m à l'ouest de la marina sur un rivage de galets tel qu'illustré à la Figure 5. L'habitat essentiel occupe une superficie d'environ 25 m^2. Les coordonnées approximatives sur la rive sont les suivantes : limite nord-ouest à la Longitude 82° 38' 34" W, et à la Latitude 41° 44' 32" N et limite nord-est à la Longitude 82° 38' 30" W et à la Latitude 41° 44' 33" N.

Lyon's Creek

Ce secteur est peuplé de manière presque continue par la carmantine d'Amérique.
L'habitat essentiel à Lyon's Creek est défini comme les 5,5 km du ruisseau Lyon's Creek et couvre 11,7 ha, tel qu'illustré à la Figure 6.

Dufferin Island

Le site est localisé dans une zone adjacente à la rivière Niagara, au bas du barrage de la rivière Niagara, à l'ouest du Niagara Parkway. L'habitat essentiel à Dufferin Island est constitué d'un peuplement dense couvrant complètement une surface de 225 m^2 tel qu'illustré à la Figure 7.

Grenadier Island

Grenadier Island se trouve dans la région des Mille Iles en Ontario. L'habitat essentiel couvre une surface d'environ 170 m^2 situé sur la rive sud de l'île tel qu'illustré à la Figure 8. Les coordonnées approximatives sont : pour la limite sud-ouest Longitude 75°52' 59" W, Latitude 44° 23' 44" N et pour la limite sud-est Longitude 75°52' 59" W, et à la Latitude 44° 23' 44" N.

Hill Island

Hill Island se trouve dans la région des Mille Iles en Ontario à proximité du parc national des Iles du Saint-Laurent. Huit parcelles d'habitat essentiel ont été désignées alentour de cette île tel qu'illustré à la Figure 9. Pour chaque parcelle, l'habitat essentiel a été désigné jusqu'à 15 m au-delà du point central de chacune de ces colonies, le long du rivage et dans les eaux environnantes de manière à permettre la croissance de ces populations. L'habitat essentiel ne se retrouve pas sur la terre ferme.

Île Rock

L'île Rock est située dans les rapides de Lachine, entre l'île des Sœurs et l'île aux Chèvres, dans le fleuve Saint-Laurent au sud de Montréal. L'île en soi couvre une superficie de 0,25 ha.

L'habitat essentiel de la carmantine d'Amérique à l'île Rock est constitué de la zone de rivage sur une distance pouvant aller jusqu'à 10 m du pourtour de l'île, au nord et à l'est de l'île tel qu'illustré à la Figure 10. Cet habitat essentiel se retrouve couvre une superficie approximative de 970m^2.

Rivière des Mille Îles

L'habitat essentiel est localisé dans un tronçon de la rivière des Mille Iles, entre les municipalités de Terrebonne et Laval, au nord de Montréal, à proximité des rapides du Moulin et couvre 2,6 km^2. L'habitat essentiel s'étend vers l'ouest à partir de la pointe est de l'île Saint-Jean (parc Beausoleil, Terrebonne), soit à 150 m au sud-est du barrage de l'île des Moulins et se poursuit sur 10 km pour se terminer à la rue Terrasse Mathieu (Terrebonne), à 500 m en amont du pont de l'autoroute 40 tel qu'illustré à la Figure 11.

Rivière Godefroy

Cet habitat essentiel est localisé sur des terres dont la plus grande partie est située à l'intérieur de la Réserve écologique Léon-Provancher, un territoire voué à la conservation localisé à l'ouest de Bécancour et au sud de Trois-Rivières tel qu'illustré à la Figure 12.

L'habitat essentiel couvre 0,63 ha. Il est localisé sur les deux côtés de la rivière Godefroy dans une érablière à érable argenté (*Acer saccharinum*). La rivière Godefroy est un effluent du Lac Saint-Paul et un tributaire du fleuve Saint-Laurent.

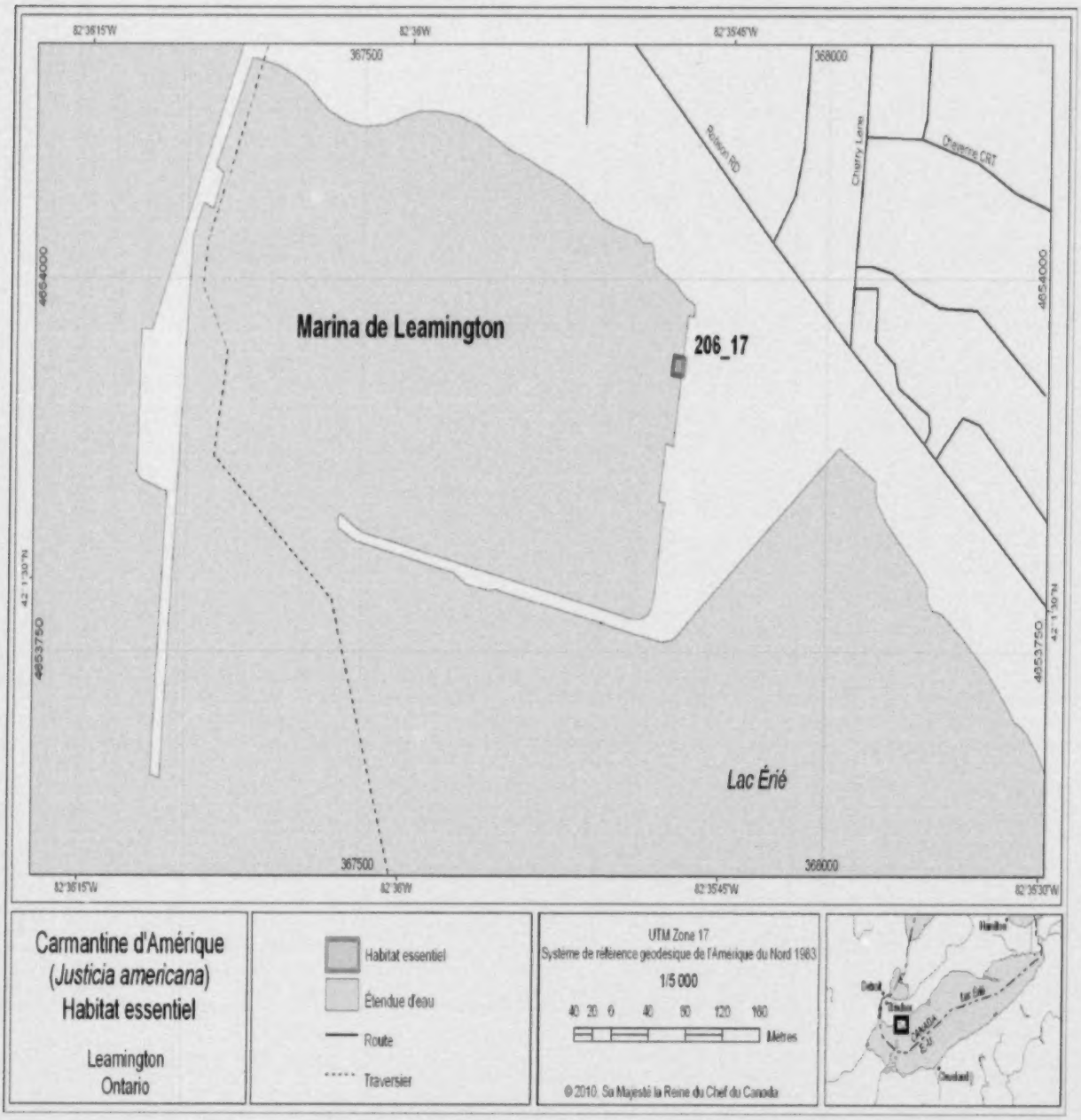

Figure 3. Habitat essentiel de Leamington

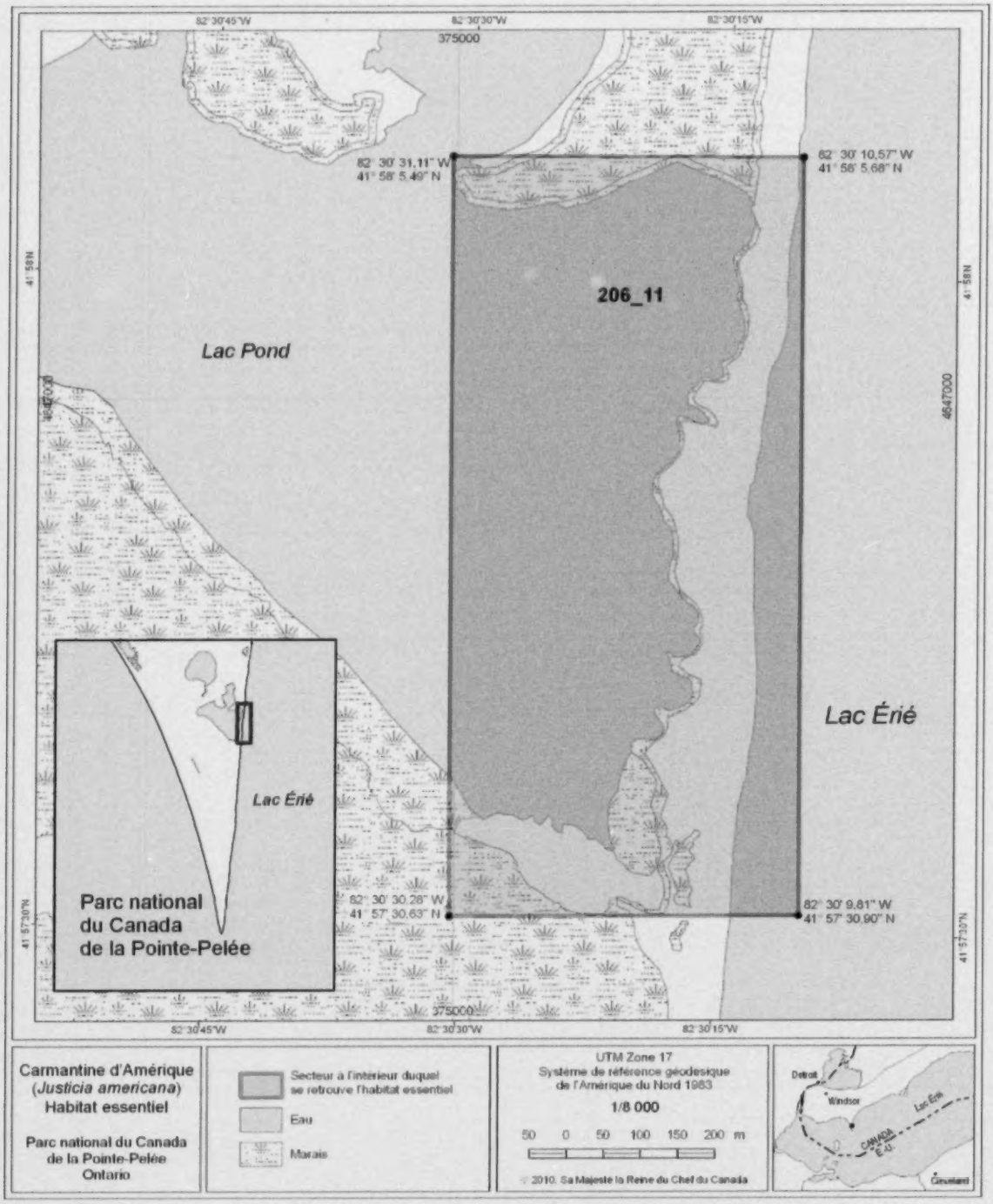

Figure 4. Secteur à l'intérieur duquel se retrouve l'habitat essentiel #206_11

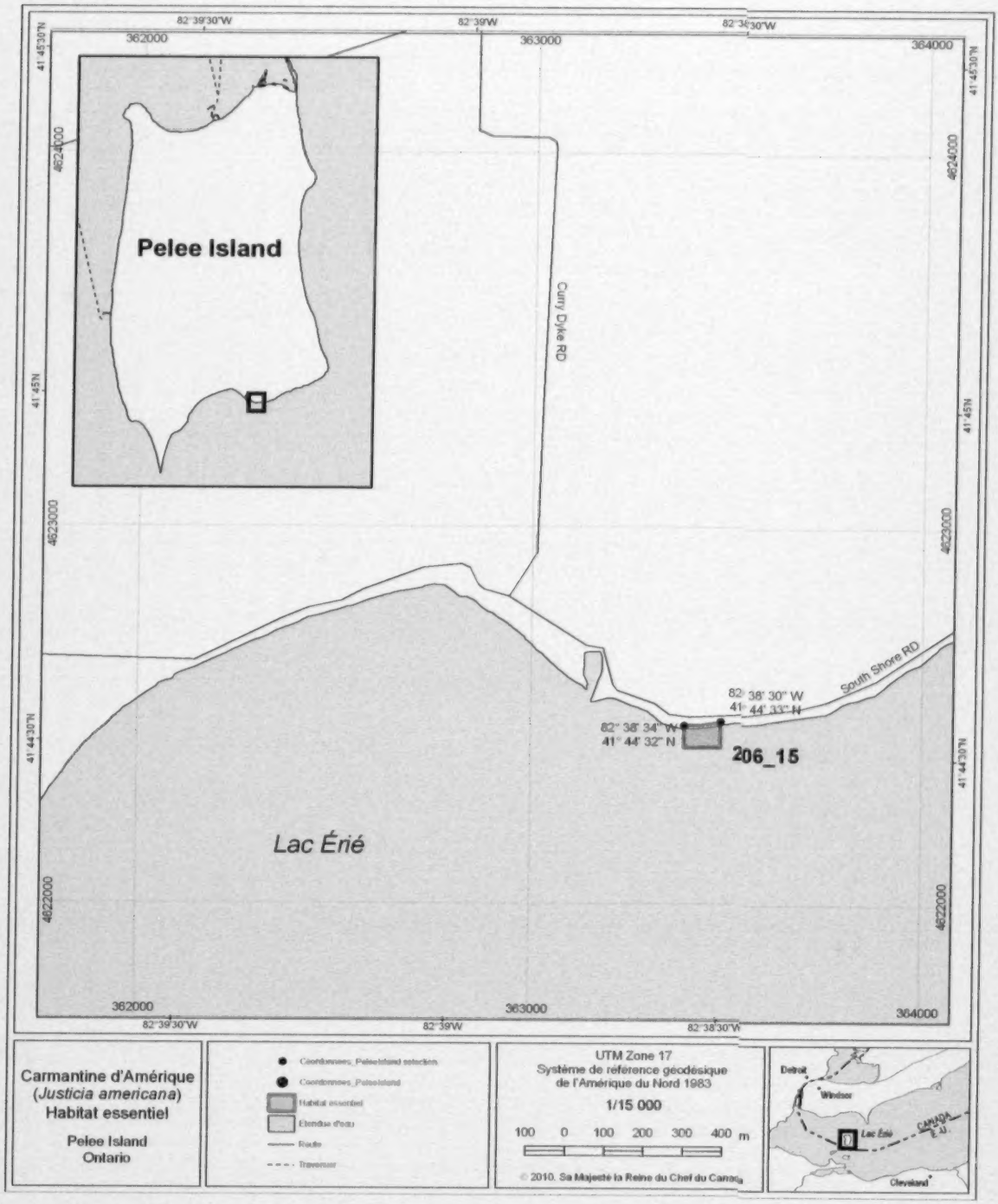

Figure 5 Habitat essentiel de Pelee Island

Figure 6 Habitat essentiel de Lyon's Creek

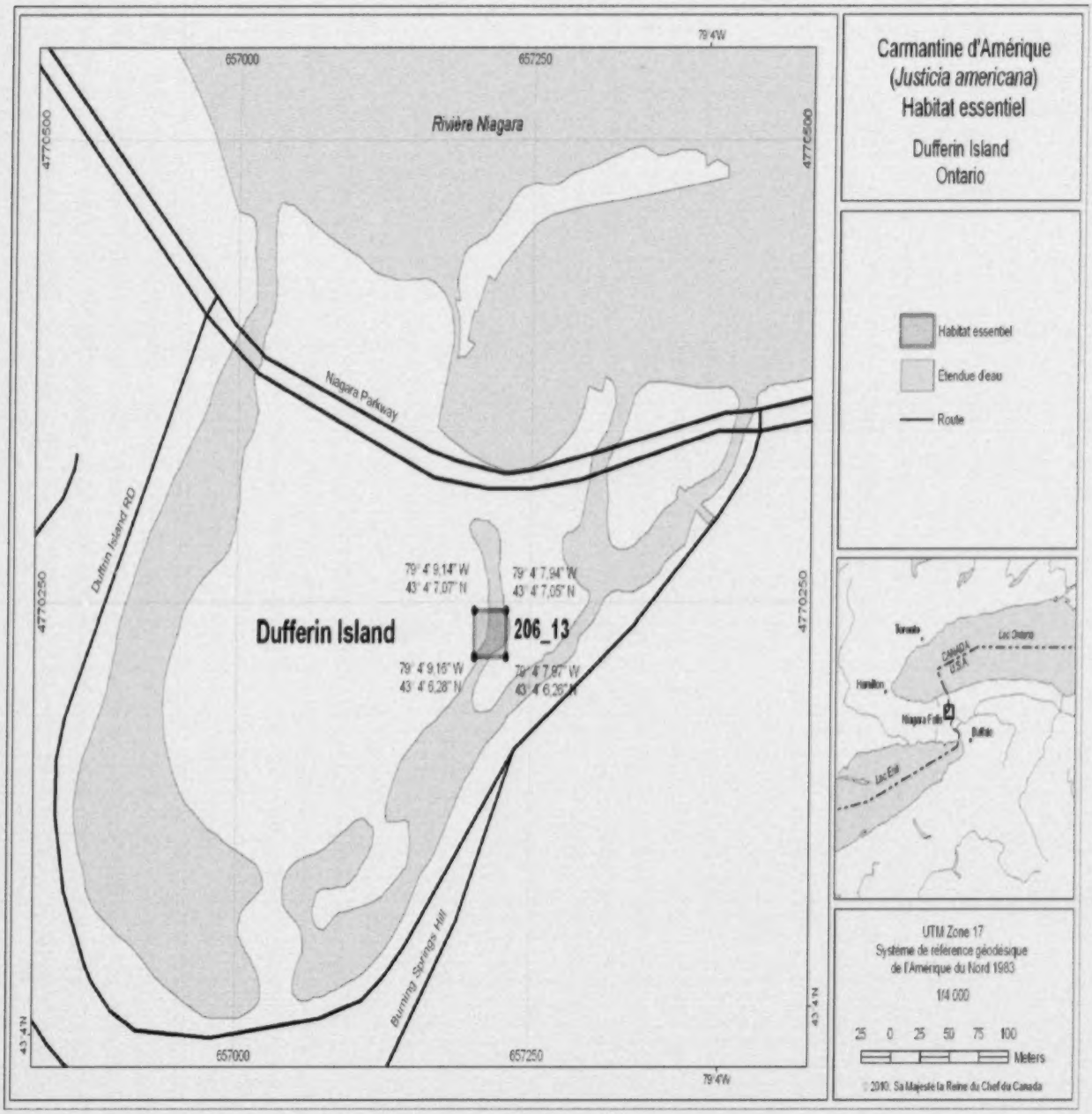

Figure 7. Habitat essentiel à Dufferin Island

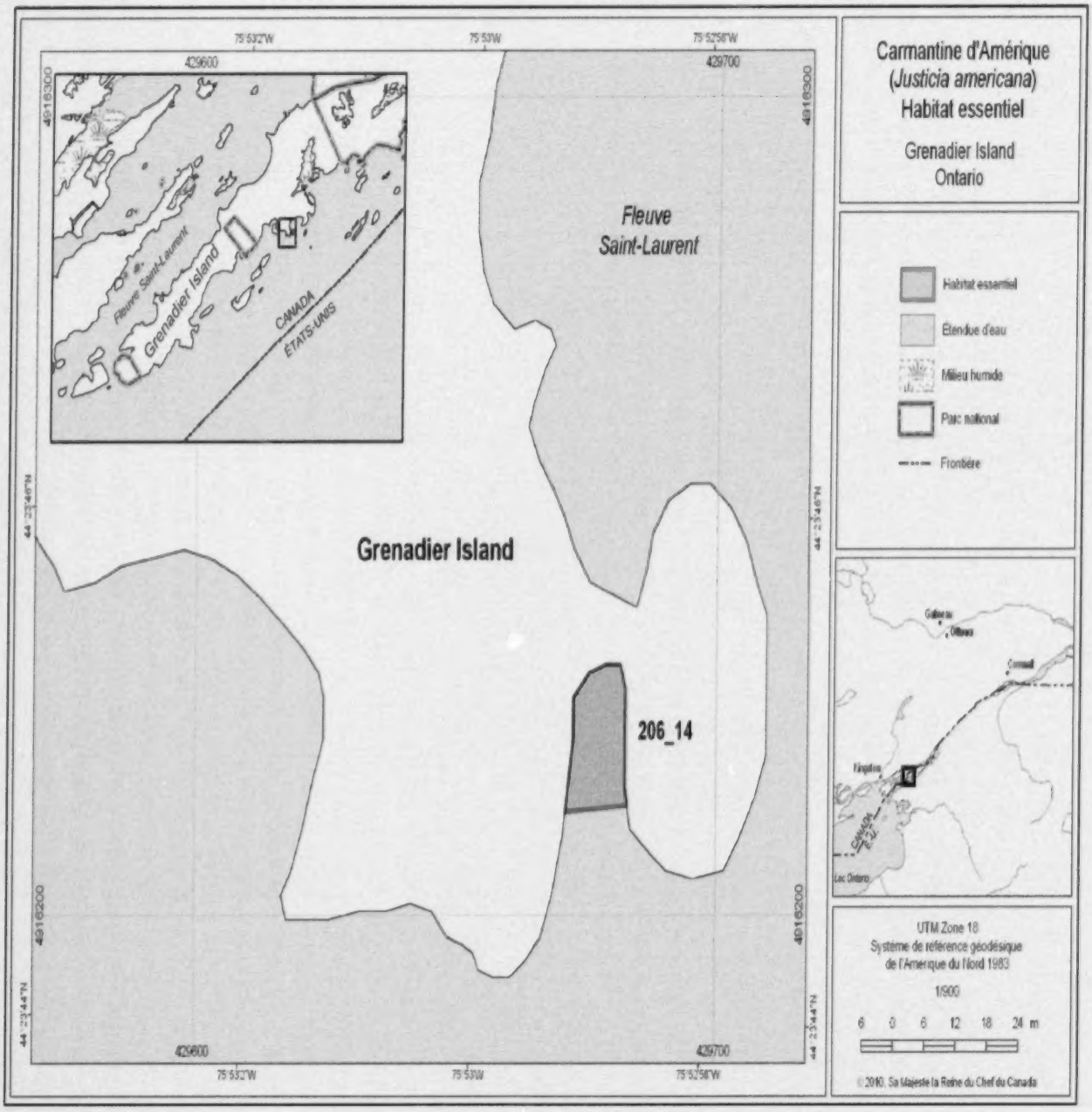

Figure 8. Habitat essentiel de Grenadier Island

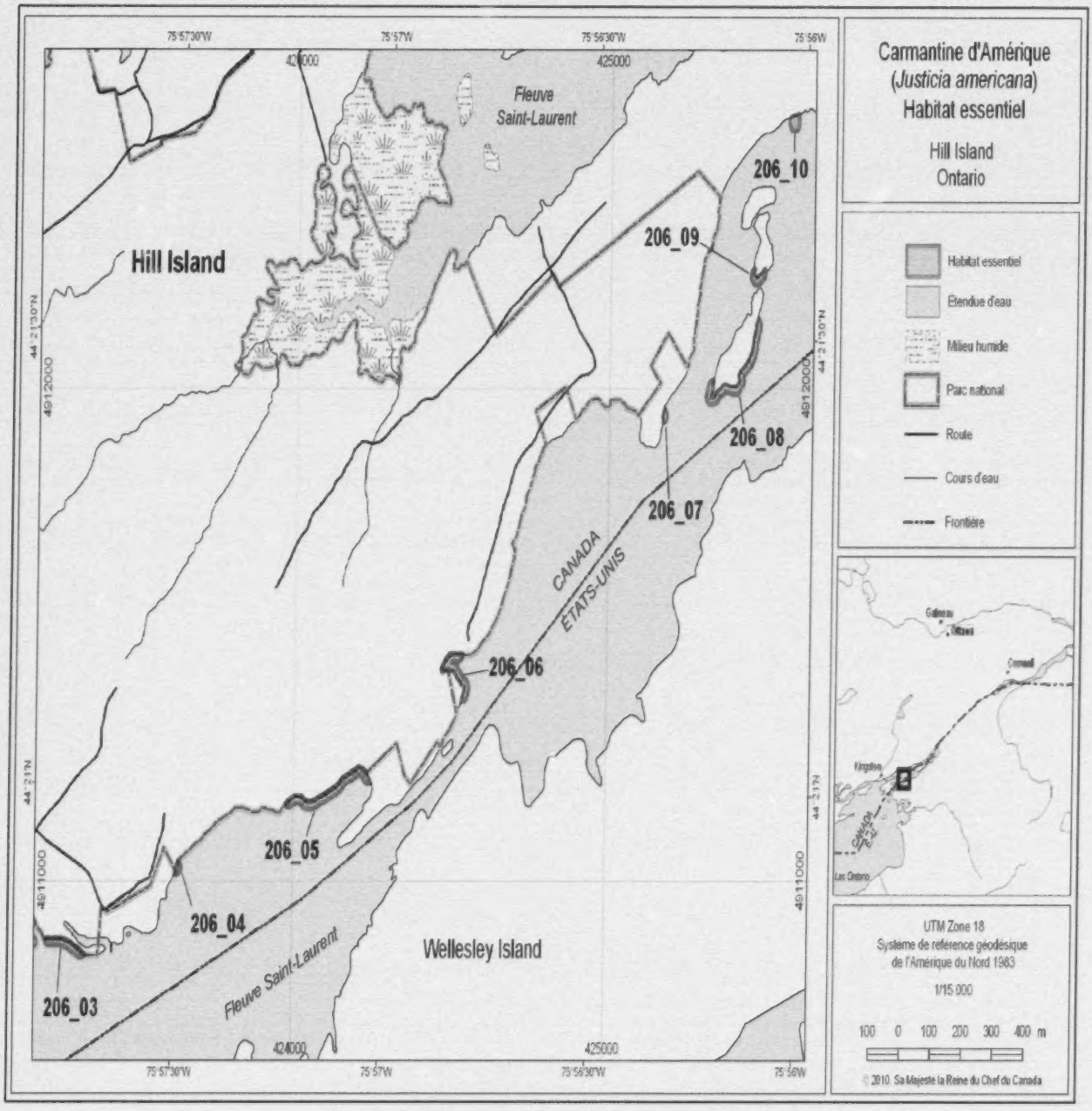

Figure 9. Habitat essentiel de Hill Island

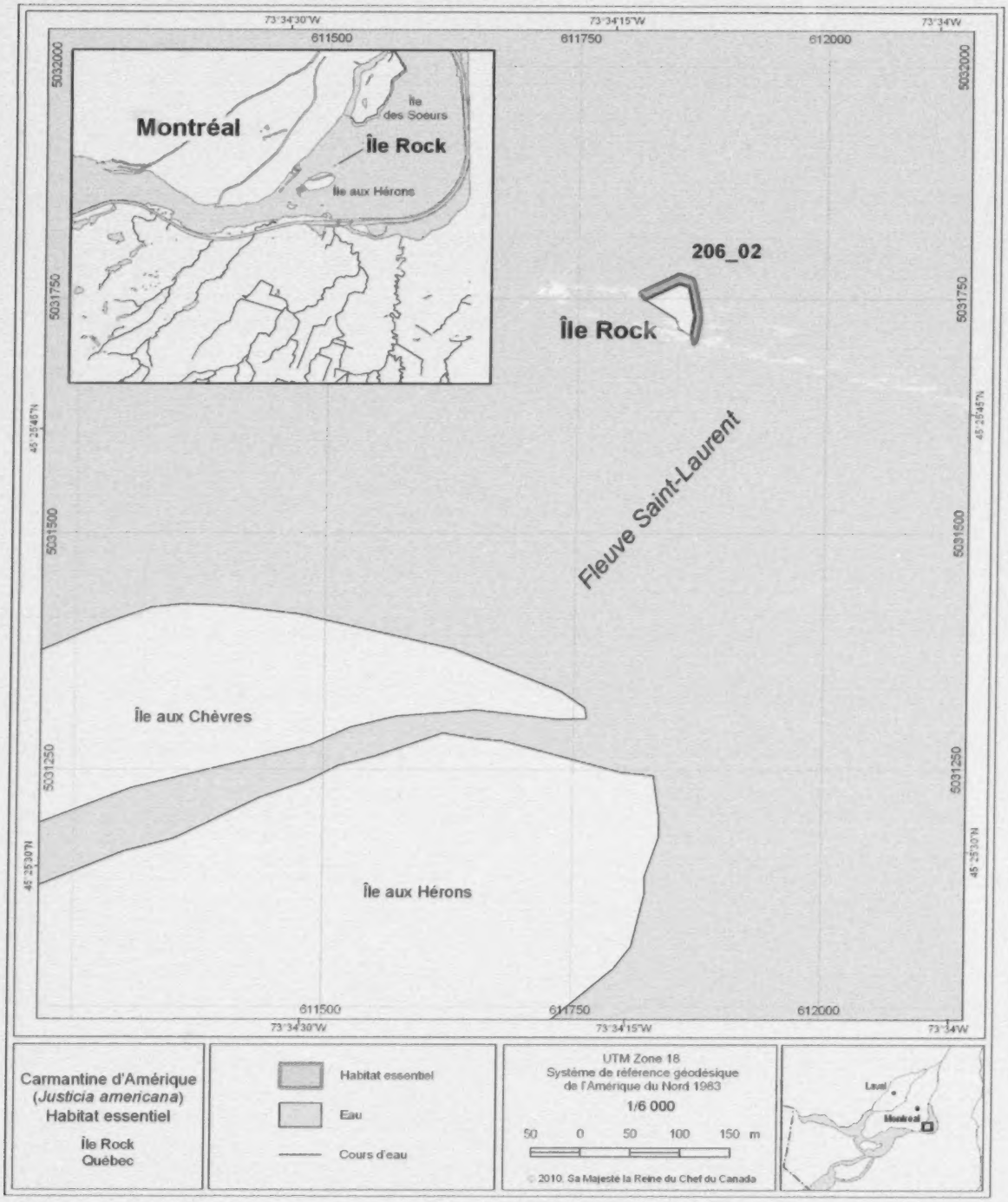

Figure 10. Habitat essentiel de l'Ile Rock

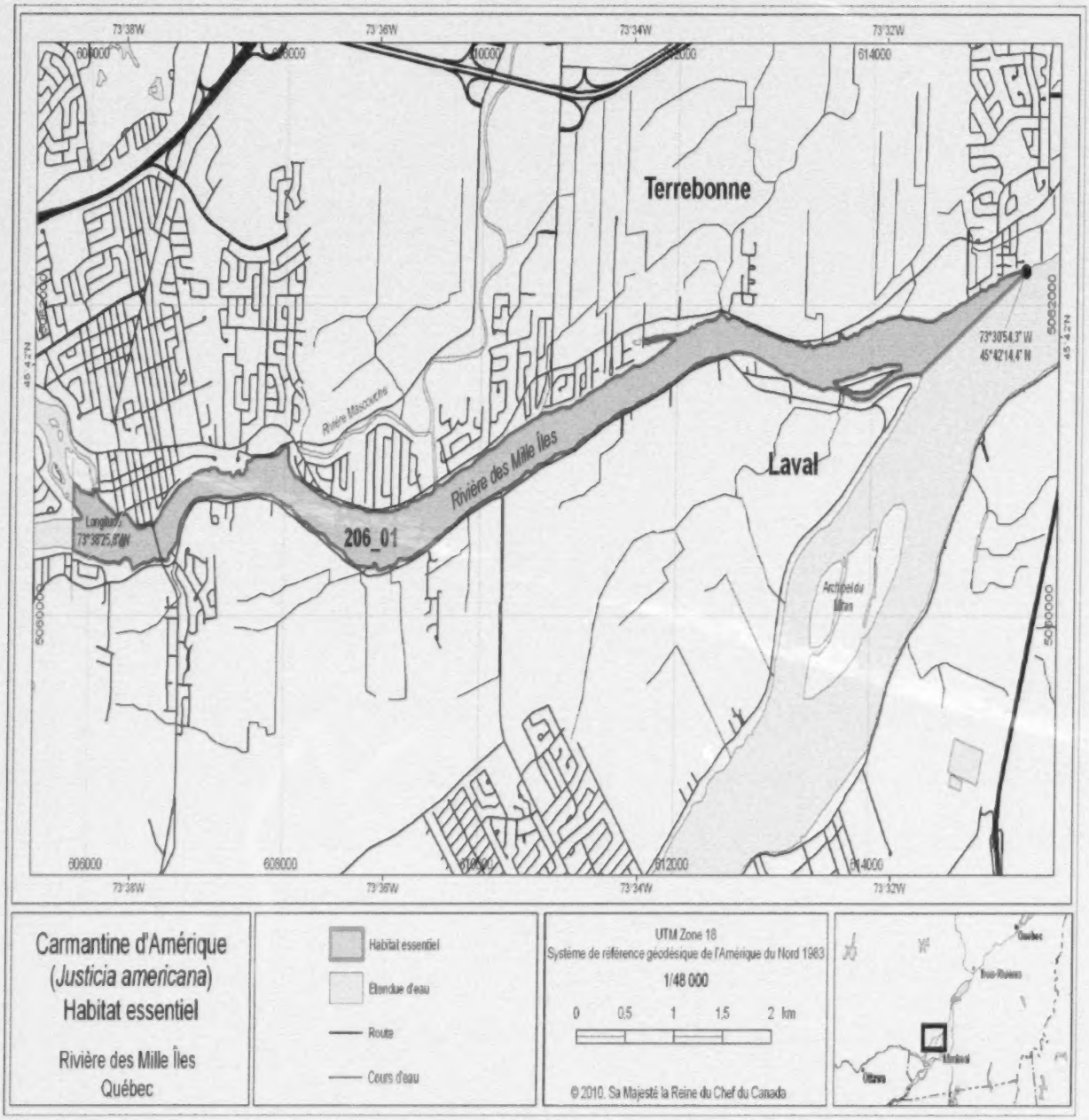

Figure 11. Habitat essentiel de la Rivière des Mille Iles

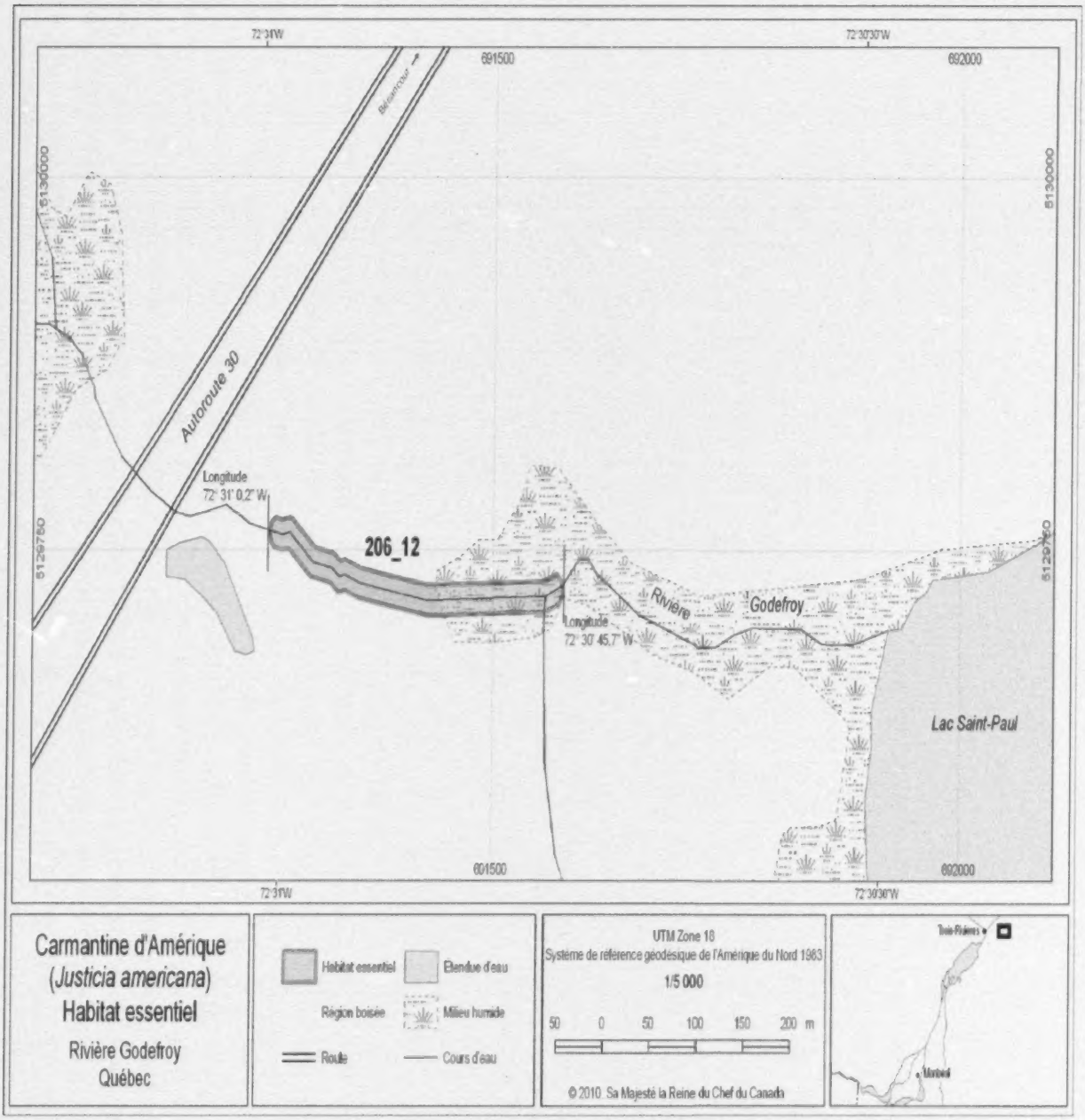

Figure 12. Habitat essentiel de la rivière Godefroy

2.4.2 Calendrier des études visant à préciser l'habitat essentiel

Un calendrier des études n'est pas requis compte tenu que l'habitat essentiel a été désigné pour toutes les populations connues.

2.4.3 Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel

Parmi les exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel on retrouve le remblayage, le dragage ou l'enlèvement du substrat de la rive où des graines et des rhizomes peuvent s'établir. De telles activités peuvent se produire dans le but d'agrandir les propriétés existantes ou de développements urbains et modifieraient et détruiraient le substrat des rivages et l'habitat de la plante. Par ailleurs, le piétinement continu des rives de l'île Rock par les plaisanciers qui se rendent sur le site, modifiera probablement le rivage. C'est ce qui risque de se produire si le niveau actuel d'utilisation se maintient. Les modifications d'origine humaine aux niveaux d'eau et le dragage près des sites et aux sites où se retrouve la carmantine d'Amérique créeront des pertes d'habitat. L'introduction délibérée de plantes exotiques envahissantes aurait aussi un impact sur la disponibilité d'habitat pour la carmantine d'Amérique.

2.5 Énoncé sur les plans d'action

Un ou plusieurs plans d'action seront complétés d'ici janvier 2016.

3. RÉFÉRENCES

Adams, F.S., H. Jr. Cole, L.B. Massie, 1973. Element constitution of selected aquatic vascular plants from Pennsylvania: submersed and floating leaved species and rooted emergent species. Environmental Pollution Vol. 5, no. 2, pp. 117-147.

Bisson, R., G. Dufour, I. Mathieu, 2004. Rapport sur les actions de rétablissement pour la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*). Programme d'intendance de l'habitat des espèces en péril de la rivière des Mille Îles, Phase IV. Éco-Nature. Laval. 15 pages + 20 annexes.

Bisson, R., A. Doucet, I. Mathieu, L. Plamondon, 2005. Rapport sur les actions de rétablissement pour la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*). Programme d'intendance de l'habitat des espèces en péril de la rivière des Mille Îles, Phase V. Éco-Nature. Laval. 11 pages + 3 annexes.

Bisson, R., Mathieu, I., Paquette, M., Plamondon, L., 2006. Rapport sur les actions de rétablissement pour la carmantine d'Amérique *(Justicia americana)*. Programme d'intendance de l'habitat des espèces en péril de la rivière des Mille Îles, Phase VI. Éco-Nature. Laval. 13 pages + 9 annexes.

Bisson, R., Gauvin, V., 2008, Rapport sur les actions de rétablissement de la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*) sur la rivière des Mille Îles en 2007-2008. Éco-Nature, Parc de la Rivière des Mille Îles, Laval, iii+25p.

CDPNQ, 2006. Liste des occurrences de *Justicia americana* répertoriées au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique. 6 pages.

Dixon, S et P. Asch. 2008. Inventaire de la population de Carmantine d'Amérique sur l'île Rock, Montréal. Héritage Laurentien, Montréal, Québec, 9 pages.

Environnement Canada, Groupe de travail national sur le rétablissement, 2005. Guide national de rétablissement du RESCAPÉ, édition 2005-2006, Ottawa, Ontario, Rétablissement des espèces canadiennes en péril, octobre 2005, 86 p. plus annexes.

Environnement Canada, 2006. Espèces en péril : Carmantine d'Amérique. http://www.speciesatrisk.qc.ca

Fritz, K.M., M.A. Evans et J.W. Feminella, 2004. Factors affecting biomass allocation in the riverine macrophyte Justicia americana. Aquatic Botany, vol. 78 (3): 279-288.

Gauvin, C., 1983. Rapport sur le statut de *Justicia americana*. Rapport préparé par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Service canadien de la faune, Ottawa. 39 pages.

Hill, B.H., 1981. Distribution and production of *Justicia americana* in New River, Virginia. Castanea 46:162-169.

Howell, H.H. 1975. Some ecological factors affecting the occurrence of Water Willow, *Justicia americana*, in Jessamine Creek, Kentucky. Transactions of the Kentucky Academy of Science 36(3-4): 43-50.

Jalava, J.V., P.L. Wilson and R.A. Jones. 2008. COSEWIC-designated Plant Species at Risk Inventory, Point Pelee National Park, including Sturgeon Creek Administrative Centre and Middle Island, 2007, Volume 1: Summary Report & Volume 2: Managed Area Element Status Assessments. Prepared for the Parks Canada Agency, Point Pelee National Park, Leamington, Ontario. Vol. 1 vii + 126 pp., Vol. 2 ii + 103 pp.

Jolicoeur, G. et L. Couillard, 2007. Plan de conservation de la carmantine d'Amérique (*Justicia americana*): Espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec,

ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 12 p.

Koryak, M., & R.J. Reilly, 1984. Vascular Riffle Flora of Appalachian Streams: The Ecology and Effects of Acid Mine Drainage on *Justicia americana* (L.) Vahl. Proc. of the Penn. Acad. of Sc. 58:55-60.

Kraus, D. 1991. Summary of Rare Plants Reported From Point Pelee National Park. Unpublished Manuscript. Resources Conservation, Point Pelee National Park. Unpaginated.

MDDEP, 2005. Espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec. Ministère du Développement Durable, Environnement et Parcs. http://www.mddep.gouv.qc.ca /biodiversite/especes/. 3 pages.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2009 a. Species at Risk in Ontario List. Ontario Regulation 230/08 (February 19, 2009). http://www.e-laws.gov.on.ca/ 6pp.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2009 b. Programme de rétablissement de la Carmantine d'Amérique : commentaires de révision.

NHIC., 2010. Element Occurrence records of American Water-willow (*Justicia americana*) from the database of the Natural Heritage Information Centre, Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough.

Oldham, M.J., 1990. An update on the status of American Water-willow (*Justicia americana*), a COSEWIC Threatened species, in Ontario. Unpublished report, Ontario Ministry of Natural Resources, Aylmer. 4 pages.

Penfound, W.T., 1940. The biology of *Dianthera americana* L. American Midland Naturalist 25: 242-247.

Québec, 2003. Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats. 9 décembre 2003. Règlement L.R.Q., c.E-12.01, r.0.3, a.10 et 39. Éditeur officiel du Québec. 6 pages.

Sabourin, A., N. Lavoie, G. Lavoie, F. Boudreau, D. Paquette et J. Labrecque, 1995. Les plantes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et les sites à protéger le long de la rivière des Mille Îles. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique. Rapport non publié. 137 pages.

Strakosh, T.R., J.L. Eitzmann, K.B. Gido et C.S. Guy, 2005. The Response of Water Willow *Justicia americana* to Different Water Inundation and Desiccation Regimes. North American Journal of Fisheries Management 25: 1476-1485.

Stuckey, R. L. et W. A. Wentz. 1969. Effect of industrial pollution on the aquatic and shore

angiosperm flora in the Ottawa River, Allen and Putnam Counties, Ohio. *Ohio Journal of Science* 69: 226-242.

Thompson, S. 2008 Summary report of recent confirmation and distribution of American Water-willow (*Justicia americana*) in the Thousand Islands region of Ontario. Unpubl. Report Parks Canada 16pp.

Varga, S. 1984. Status and Species/Habitat Management Analysis for 16 Plant Species, Point Pelee National Park. Parks Canada, Ontario Region, Cornwall, Ontario. 226 pages.

White, D.J. 2000. Update COSEWIC status report on the American Water-willow *Justicia americana* in Canada, in Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). Ottawa. vi + 10 pages.